

# Lern L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## لاتاغ تعليم

■ مقدمة تاريخية

■ كيفية تثبيت لاتاغ

■ أبجديات لاتاغ

T  
E  
X

# المحتويات

1	فهرس المحتويات	1.0
1	فهرس الأشكال	2.0
1	قائمة الرموز في $\text{\LaTeX}$	3.0
7	مقدمة	4.0
8	محتوى المذكرة :	1
8	الأهداف و المحفزات :	1.1
10	مدخل إلى $\text{\LaTeX}$ و $\text{\TeX}$	2.1
10	بعض من التاريخ	3.1
11	ما هو $\text{\TeX}$	4.1
11	ما هو $\text{\LaTeX}$	5.1
12	لماذا $\text{\LaTeX}$	6.1
12	ع المية لاتخ ومنتديات الرياضيات	7.1
13	شبكة أرشيف التاخ الشاملة CTAN	8.1
13	مجموعة مستخدمي التاخ الع المية TUG	1.8.1
13	تنصيب $\text{\LaTeX}$	9.1
14	على الويندوز Windows	2
29	الخلاصة	1.2
30	التنسيق و التقسيم و التخطيط في $\text{\LaTeX}$	2.2
30	التعليمات في $\text{\LaTeX}$	3.2
30	المجموعات في $\text{\LaTeX}$	4.2
31	البيئة في $\text{\LaTeX}$	5.2
31	الشكل العام للبيئة	6.2
31	التعليقات	7.2
31	التخطيط الأساسي للوثائق في $\text{\LaTeX}$	1.7.2
37	بناء الوثيقة في $\text{\LaTeX}$	8.2
37	المقدمة Preamble	1.8.2
44	بناء الوثيقة في $\text{\LaTeX}$	3
44	المقدمة Preamble	1.3
60	التعدادات ( اللوائح أو القوائم)	2.3
61	تعداد نقطي	3.3
61	تعداد رقمي :	4.3
61	القوائم المتداخلة	4
61	الوحدات Units	1.4
63	إدراج الجداول	2.4
63	إنشاء جداول بسيطة	3.4
65	دمج خانتين أفقيا	
65	دمج خانتين عموديا	

67	إدراج الصور	5
68	كيفية إدراج صورة واحدة تحت عنوان واحد :	1.5
70	الألوان في $\text{\LaTeX}$	6
72	الرياضيات في $\text{\LaTeX}$	7
73	الكسور	1.0.7
73	المجموع والجذاء	2.0.7
76	الجذور	3.0.7
76	التكامل	4.0.7
77	الحقول	5.0.7
79	المصفوفة	6.0.7
80	بيئة eqnarray	7.0.7
81	بيئة align	8.0.7
83	بيئة split	9.0.7
86	كتابة الرياضيات بحروف عربية في $\text{\TeX}$ أو $\text{\LaTeX}$	8
86	معادلات	1.8
107	أوامر	2.8
119	متفرقات في $\text{\LaTeX}$	9
119	تركيب نحوي بـ $\text{\LaTeX}$	1.9
119	فقرة عدد 2	2.9
121	فقرة عدد 3	3.9
121	فقرة عدد 4	4.9
128	فقرة عدد 5	5.9
129	فقرة عدد 6	6.9
130	فقرة عدد 7	7.9
132	فقرة عدد 8	8.9
133	فقرة عدد 9	9.9
135	فقرة عدد 10	10.9
137	فقرة عدد 11	11.9
137	فقرة عدد 12	12.9
138	فقرة عدد 13	13.9
139	الرسوم بـ tikz	10
139	تقديم	1.10
140	رسوم بسيطة	2.10
163	العقد NodWs	3.10
163	الألوان	4.10
163	السهام	5.10
163	الأقواس arcs	6.10
168	رسومات Graphes	7.10
170	التركيب النحوية في $\text{\TeX}$ أو $\text{\LaTeX}$	ا
170	مقدمة	1.ا
234	تعريب المفردات والمصطلحات العلمية	ب
	B.0.1 Intrduction	244
	B.0.2 Decide between Polyglossia and Babel	244
245	المصادر	

## قائمة الأشكال

15	صفحة التحميل TEXLive	1.1.8.1
15	فك الضغط من الملف iso	2.1.8.1
16	الملفات المتحصل عليها بعد فتح الملف iso	3.1.8.1
16	إختيارات المستخدم	4.1.8.1
17	إختيارات الحزم	5.1.8.1
18	مدير TEXLive manger	6.1.8.1
19	مثال على تثبيت حزمة	7.1.8.1
20	رسالة تحديث مدير الحزم	8.1.8.1
21	أمر تحديث الحزم	9.1.8.1
21	مكان وضع الحزم الخاصة	10.1.8.1
22	إنشاء المجلد mypackage	11.1.8.1
22	formats les tous regenerer	12.1.8.1
23	fichiers des index I jour a Mettre	13.1.8.1
24	البحث على برنامج الإعدادات الخاص بـ miktex	14.1.8.1
24	البحث على برنامج الإعدادات الخاص بـ miktex	15.1.8.1
25	إضافة وتحديد مجلد يضم الحزم الخاصة	16.1.8.1
25	تهيئة قاعدة البايات للملفات	17.1.8.1
26	مخطط عمل	18.1.8.1
29	تنسيق texmaker configure	19.1.8.1
29	واجهة برنامج TEXmaker	20.1.8.1
69	صفحة التحميل TEXLive	1.0.1.5
137	جدول تغيّرت لذلة	1.0.11.9

## إهداء

الحمد لله نعمده وهو المستحق للحمد و الثناء ونستعين به في السراء و الضراء ونتوكل عليه في جميع ح الاتنا ونصلي ونسلم على خير خلق الله سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم وصحبه أجمعين ومن تبع هديه إلى يوم الدين. مصداقا لقوله تع الى  
وَإِذْ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِنْ شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ وَلَئِنْ كَفَرْتُمْ إِنَّ عَذَابِي لَشَدِيدٌ ﴿٧﴾  
. سورة إبراهيم الآية 07 وعملا بقوله صلى الله عليه وسلم:

من لم يشكر الناس لم يشكر الله رواه

أحمد و الترمذي. نتقدم بأسمى عبارات الشكر و التقدير إلى كل من أوقد لنا مشعل الحياة وحملنا على سفينة النجاة. إلى كل من صرنا بفضلته نكتب ونقرأ و.... إلى كل من علمنا علما به ينتفع وأدب به يرتفع. بدأ من معلمي الابتدائي وصولا إلى أساتذتنا الكرام في المدرسة العليا للأساتذة. من أكبر لغات المجموعة السامية من حيث عدد المتحدثين وإحدى أكثر اللغات انتشارا في الع الم يتحدثها أكثر من - مليون نسمة ويتوزع متحدثوها في المنطقة المعروفة باسم الوطن العربي ب الإضافة إلى العديد من المناطق الأخرى المجاورة ك الأحواز وتركيا وتشاد وم الي و السنغال. ولغة العربية أهمية قصوى لدى أتباع الديانة الإسلامية فهي لغة مصدري التشريع الأساسيين في الإسلام: القرآن و الأحاديث النبوية المروية عن النبي محمد ولا تتم الصلاة في الإسلام (وعبادات أخرى) إلا بإتقان بعض من كلمات هذه اللغة. و العربية هي أيضا لغة طقسية رئيسية لدى عدد من الكنائس المسيحية في الع الم العربي كما كتبت بها الكثير من أهم الأعم ال الدينية و الفكرية اليهودية في العصور الوسطى. وإثر انتشار الإسلام وتأسيسه دولا ارتفعت مكانة اللغة العربية وأصبحت لغة السياسة و العلم و الأدب لقرون طويلة في الأراضي التي حكمها المسلمون وأثرت العربية تأثيرا مباشرا أو غير مباشر على كثير من اللغات الأخرى في الع الم الإسلامي ك التركية و الفارسية و الأردية مثلا.

## تعريب الرياضيات... مشكلة العربية أم العرب؟

العربية من أكبر لغات المجموعة السامية من حيث عدد المتحدثين وإحدى أكثر اللغات انتشارا في العالم يتحدثها أكثر من مليون نسمة ويتوزع متحدثوها في المنطقة المعروفة باسم الوطن العربي بالإضافة إلى العديد من المناطق الأخرى المجاورة كالأحواز وتركيا وتشاد ومالي والسنغال. ولغة العربية أهمية قصوى لدى أتباع الديانة الإسلامية فهي لغة مصدري التشريع الأساسيين في الإسلام: القرآن والأحاديث النبوية المروية عن النبي محمد ولا تتم الصلاة في الإسلام (وعبادات أخرى) إلا بإتقان بعض من كلمات هذه اللغة. والعربية هي أيضا لغة طقسية رئيسية لدى عدد من الكنائس المسيحية في العالم العربي كما كتبت بها الكثير من أهم الأعمال الدينية والفكرية اليهودية في العصور الوسطى. وإثر انتشار الإسلام وتأسيسه دولاً ارتفعت مكانة اللغة العربية وأصبحت لغة السياسة والعلم والأدب لقرون طويلة في الأراضي التي حكمها المسلمون وأثرت العربية تأثيرا مباشرا أو غير مباشر على كثير من اللغات الأخرى في العالم الإسلامي كالتurkish والفارسية والأردية مثلا. تلعب اللغة دورا كبيرا في حياتنا بشكل عام وبصفة خاصة في نقل العلوم وتبسيطها وتفسيرها بشكل يفهمه أهل الاختصاص من العلماء والباحثين وكذلك العوام من الناس وكل مولع بالاطلاع. كما أنها تكتسي أهمية بالغة في تدريس العلوم بشتى أنواعها وبالأخص ما يهمنا في هذا المبحث: أهمية اللغة العربية في تدريس الرياضيات وبعض الجوانب الإشكالية المتعلقة بهذا الموضوع في ظل الصعوبات والأخطاء التي يواجهها كل من أستاذ وطالب الرياضيات في التعبير السليم والدقيق وكذا الاطلاع على مناهج الدول العربية الأخرى. فضرورة إلمام الرياضي وإتقانه لكل ما يتعلق بمادة الرياضيات وبالتحديد اللغة العربية ضرورة ملحة خاصة في ظل تهاون بعض الأساتذة والطلبة في ضبط قواعد لغتهم المتعلقة بالصرف والنحو وما يخص المباني والمعاني والأخطاء المتكررة التي لا يسلم منها إلا النزر اليسير. فالرياضي الحق متقن بطبيعته لكل ما يتعلق بالعلوم فاهتماماته لا تقتصر حكرا على الرياضيات فحسب بل تجده ملما بشتى العلوم حتى الأدبية منها كالشعر وغيره ولا يتجاوز شيئا جديدا تعلمه إلا بعد إتقانه. ولا جرم أن الرجوع إلى اللغة الأصلية من أركان التنمية الحقيقية كما ذهب إلى ذلك المفكر المغربي الراحل الكبير: المهدي المنجرة رحمه الله انطلاقا من التجربة اليابانية الناجحة والتي اعتمدت في سيرورتها التنموية على لغتها الأصلية. لو عجزنا عن التعريب حقيقة على الأقل حري بنا تبني اللغة الانجليزية كلغة تفرض نفسها وبقوة كلغة العلم في العصر الحديث خاصة وأنها اللغة الرسمية للأبحاث العلمية الأكاديمية وغير الأكاديمية. مشكل الترجمة إلى العربية: تكتسي الترجمة أهمية بالغة في نقل العلوم وتبسيطها وبالتالي الرقي بالدول والدفع بعجلتها إلى الأمام وتواجه الترجمة إشكالات متعددة المناحي أهمها يتعلق باختيار اللغة المترجم؟م عنها هذا الإشكال يتعلق بإشكال أخرى منها ما هو تاريخي كلغة (المستعمر) التي تفرض نفسها قسرا على الدول المغلوب على أمرها فعلى سبيل المثال نجد أن الدول التي كانت (مستعمرة) من طرف الإنجليز تترجم عن اللغة الإنجليزية والتي كانت (مستعمرة) من طرف فرنسا تترجم عن اللغة الفرنسية لذلك تجد مصطلحات وترجمات مختلفة لنفس المفهوم تختلف من دولة عربية لأخرى وفي بعض الأحيان ترجمات بعيدة المعنى عن بعضها البعض والأمثلة تترى في هذا الباب. فعلى سبيل المثال: في الجبر؟المجرد الترجمة التي يتبناها المغاربة لكلمة

(corps)

هي (جسم) لأننا نترجم عن اللغة الفرنسية بينما في بعض الدول العربية الشقيقة كسوريا والعراق يعتمدون الترجمة عن اللغة الإنجليزية

(field)

وهي كلمة (حقل) والكلمتان من ناحية اللغة الإنجليزية والفرنسية والعربية على حد سواء بعيدتان كل البعد معنى ومبنى لذلك نستغرب متسائلين ونتساءل مستغربين: لماذا لا نسعى لتوحيد الترجمة وجعلها ترجمة عربية (كونية) حتى لا يواجه المشاركون صعوبة في مطابقة أبحاث ومناهج الرياضيات التي ينتجها المغاربة والعكس بالعكس؟ ولماذا لم نستطع إلى الآن التخلص من مخلفات (الاستعمار) حتى نتفرض علينا لغات أكل الدهر عليها وشرب في ميدان العلوم كاللغة الفرنسية على سبيل المثال. لو عجزنا عن التعريب حقيقة على الأقل حري بنا تبني اللغة الانجليزية كلغة تفرض نفسها وبقوة كلغة العلم في العصر الحديث خاصة وأنها اللغة الرسمية للأبحاث العلمية الأكاديمية وغير الأكاديمية. أمر آخر وهو صعوبة الترجمة إلى اللغة الأم في ظل غلبة الدول الغربية حيث أصبحت الدول العربية لا تكون مستهلكة للعلوم التي تتوصل إليها الدول الغربية في ظل غياب الإنتاج والإبداع إزاء التأخر الذي طرأ على الدول العربية والإسلامية في التحاق بالركب الحضاري. من الأمثلة كذلك ترجمة

(complex number)

حيث يستعمل المغاربة ترجمة عدد (ع؟ق؟دي) وفي الدولة أو دول المشرق تجد استعمال عدد (م؟ركب) وترى في معظم النقاشات كل طرف يخ؟ط؟ئ ترجمة الطرف الآخر فترى الطرف الأول يرى صحة الترجمة الأولى نظرا لكون هذا العدد عبارة عن (ع؟ق؟د) عند تمثيله في المستوى العقدي ويرى الطرف الثاني أن الترجمة الثانية هي الأصح لأنه عدد مركب من جزئين تخيلي وحقيقي مع أن الترتيبين كليهما تسعفهما اللغة العربية والمعنى وأن هذه الترجمات اعتمدت من طرف مختصين وباحثين في المجال؟كن المشكل يكمن في توحيد المفاهيم والاتفاق على مفاهيم كونية أو اعتماد الترتيبين في جميع الدول كمتراجمات. كذلك يستعمل المغاربة ترجمة (تطبيق أو دالة) مع الفرق الرياضي الموجود بين المصطلحين وفي الدول العربية الشقيقة تجد مفهوم (التطبيق) نادرا وتجد بدله مفهوم (التابع). أيضا في الجبر؟المجرد تجد ترجمة كلمة

(homomorphism)

ك؟(تشاكل) عند المغاربة في حين تجد كلمة (تصاقل) في بعض الدول العربية الأخرى كالعراق وسوريا.. أتوجه بدعوة عامة لأساتذة الرياضيات والباحثين إلى الاعتناء بالتراث الرياضي الإسلامي العربي وإعادة صياغته وتبسيطه ليتمشى مع العلوم الحديثة بدل أن تبقى مجرد مخطوطات يعلوها الغبار ويعتريها النسيان. هل اللغة العربية لغة علم؟ كثير من الباحثين والمتقنين يعتقدون أن اللغة العربية ليست لغة علم وهذا الحكم الجائر الذي وقع فيه معظمهم راجع لعدة أسباب: أولها: جهلهم باللغة العربية واتساعها وإمكاناتها اللامحدودة. ثانيا: أن معظمهم درسوا في جامعات غربية أو درسوا تلك المواد العلمية في بلدانهم بلغة (مستعمرهم). ثالثا: لأننا في هذا الزمان لا نعدو أن نكون مستهلكين لما يصل إليه الغرب من علوم وتقنيات كما أسلفت. وقد يتوهم البعض أن اللغة العربية لغة (تقليدية) في العلوم خاصة في

الرياضيات فعلى سبيل المثل لا الحصر يزدرى بعضهم تعويض قيم المجهول

(x)

في المعادلات بحرف (س) عند بعض الدول الشقيقة كمصر وهذا الثقل الذي قد يجده البعض ثقل نسبي يتعلّق بمدى تعود الدارس للمصطلحات التي يستعملها وليس له علاقة برحابة اللغة للعلم أو ضيقها.. و الدليل على هذا أن الذي يدرس الرياضيات بـ العربية مدة من الزمن ثم يتحول إلى لغة جديدة يجد صعوبة وثقلا في بادئ الأمر نظرا لاحتياجه لمدة كافية للتعود و الاستئناس. ودون أن أطيل في هذا الصدد بحسب كل مخ الف أن يقرأ ما رد؟ت به اللغة العربية على لسان حافظ إبراهيم رحمه الله: وسعت؟ كتاب الله لفظا و غاي؟ة وما ضقت؟ عن أي به وعظمت؟ فكيف أضيق اليوم عن وصف آلة وتنسيق أسماء لمخترعات؟ أنا البحر في أحشائه الدر كامن فهل سألوا الغواص عن صدفاتي؟ و في الختام أتوجه بدعوة عامة لأساتذة الرياضيات و الباحثين إلى الاعتناء بـ التراث الرياضي الإسلامي العربي وإعادة صياغته وتبسيطه ليتمشى مع العلوم الحديثة بدل أن تبقى مجرد مخطوطات يعلوها الغبار ويعتريها النسيان وكذا الاعتناء بإغناء المكتبة العربية في مختلف فروع الرياضيات.

## ملخص

يكاد يكون كل من استخدم جهاز الكمبيوتر قد استخدم أحد برامج حزمة مايكروسوفت المكتبية و التي تسمى مايكروسوفت أوفيس

Microsoft Office

وخصوصا برنامج محرر النصوص الشهير وورد و الذي يستخدمه غ البية الناس في كتابة المستندات و المؤلفات وكذلك الكتب! وب الطبع لم تخلوا تلك التجارب من المشاكل و الأخطاء و اللحظات العصبية و التي قد لا يوجد لها أي تفسير منطقي في مشاكل ذلك البرنامج أو أسباب عدم استجابته لل أوامر التي تقوم بطلبها كمستخدم. اليوم هو أول أيام التحرر من قيود الورد ومع الجات النصوص و الإبحار في ع الم الكتابة و التأليف, ع الم السهولة و المتعة. ع الم التركيز على الإبداع في المحتوى و تقديم أفضل المؤلفات وترك كل الأمور التقنية وما يتعلق بتنسيق المستند و تقسيمه إلى نظام تهيئة الوثائق ليهتم بكل التفاصيل الدقيقة هذه إذ أن وقتك كمؤلف أثمن من أن يضيع في تعديل أرقام صفحات الفهرس مثلا!

## abstract

Almost

all of the use a computer may use one packet programs Microsoft Office which is called Microsoft Office especially the editor of the famous texts Word.

, which is used by the majority of the people in reviews of the documents and literature as well as books! Of course not abandoned those experiences of problems and errors difficult moments which may not have any logical explanation in the problems of the program or the reasons for the lack of response to the orders the request as a user. Today is the first day of freedom from restrictions you'll, word processors, and sailing in the world of writing, a world of easy and fun. The world focus on innovation in content and providing the best literature and leaving every technical matters and to coordinate the document and partitioned to the system of creating documents Arjana had left all the accurate details such as the time as the most precious that lost in the amendment of the page numbers for example index.

## إهداء

إلى من جرع الكأس فارغا ليسقيني قطرة حب إلى من كنت أنامله ليقدم لنا لحظة سعادة إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم إلى القلب الكبير (و الذي العزيز) إلى من أرضعتني الحب و الحنان إلى رمز الحب و بلسم الشفاء إلى القلب الناصع ب البياض (و الدتي الحبيبة) إلى القلوب الطاهرة الرقيقة و النفوس البرينة إلى ر ياحين حياتي (إخوتي) إلى الروح التي سكنت روعي الآن تفتح الأشرعة وترفع المرساة لتنتقل السفينة في عرضبحر واسع مظلم هو بحر الحياة وفي هذه الظلمة لا يضيء إلا قنديل الذكر يات ذكر يات الأخوة البعيدة إلى الذين أحببتهم وأحبوني (أصدقائي).

## 1.0 قائمة الرموز في L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

$\backslash uplus \uplus$	Definition $\backslash colon :$
$\backslash sqcup \sqcup$	$\backslash emptyset \emptyset$
$\backslash sqcap \sqcap$	$\backslash mid  $
Complement (set theory) $\backslash mathrm{C} C$	$\backslash colon :$
Power set $\backslash mathcal{P} \mathcal{P}$	Union (set theory) $\backslash cup \cup$
$\backslash mathfrak{P} \mathfrak{P}$	$\backslash bigcup \bigcup$
$\backslash wp \wp$	Intersection (set theory) $\backslash cap \cap$
Infimum and supremum $\backslash bigwedge \bigwedge$	$\backslash bigcap \bigcap$
$\backslash bigvee \bigvee$	Difference (set theory) $\backslash setminus \setminus$
Subset $\backslash subset \subset$	Symmetric difference $\backslash triangle \triangle$
$\backslash subsetneq \subsetneq$	Cartesian product $\backslash times \times$



Equal to by definition  $\triangleq$

$\leq$ ,  $\leq$ ,  $\leq$

$\geq$ ,  $\geq$ ,  $\geq$

$\leq$

$\geq$

$\leq$

$\geq$

$\ll$

$\gg$

$\lesssim$

$\gtrsim$

$\approx$

$\approx$

$\leq$

$\geq$

$\leq$

$\leq$

$\leq$

$\leq$

$\mid$

$\nmid$

$\perp$

$\sqcap$

$\wedge$

$\sqcup$

$\vee$

Modulo operation  $\equiv$

$[]$

Percentage  $\%$

Floor and ceiling functions  $[]$

Floor and ceiling functions  $\lceil \rceil$

$\lfloor \rfloor$

$\ulcorner \urcorner$

$\llcorner \lrcorner$

Cap product  $\frown$

Cup product  $\smile$

Complex number  $\Im$

$\Re$

Polar coordinate system  $\arg$

$\pi$

$\phi$

$\varphi$

$\gamma$

$\epsilon$

$\varepsilon$

$\subseteq$

Superset  $\supset$

$\supsetneq$

$\supseteq$

$\not\subset$

Superset  $\not\supset$

$\not\supseteq$

Superset  $\not\supseteq$

Element (mathematics)  $\in$

$\ni$ ,  $\owns$ ,  $\ni$

$\notin$

$\not\ni$

Substring  $\sqsubset$

$\sqsupset$

$\sqsubseteq$

$\sqsupseteq$

$\mathbb{A}$

$\mathbb{C}$

$\mathbb{H}$

$\mathbb{N}$

$\mathbb{Q}$

$\mathbb{R}$

$\mathbb{Z}$

Cardinality of the continuum  $\mathfrak{c}$

Aleph number  $\aleph$

Beth number  $\beth$

Addition  $+$

Subtraction  $-$

Multiplication  $\cdot$

$\times$

Division (mathematics)  $:$

$\div$

Unary minus  $-$

Plus or minus sign  $\pm$

$\mp$

Bracket  $()$

$[]$

Floor and ceiling functions  $\lceil \rceil$

$\lfloor \rfloor$

Equality (mathematics)  $=$

Inequality (mathematics)  $\neq$

Identity (mathematics)  $\equiv$

Approximation  $\approx$

Equivalence class  $\sim$

Proportionality (mathematics)  $\propto$

Boundary (topology) $\partial$	$\backslash\theta$ $\theta$
Interior (topology) $\circ$	$\backslash\vartheta$ $\vartheta$
Dual space $\prime$	$\backslash\sigma$ $\sigma$
Embedding $\hookrightarrow$	$\backslash\varsigma$ $\varsigma$
Angle $\angle$	$\backslash\kappa$ $\kappa$
Triangle $\triangle$	$\backslash\lambda$ $\lambda$
Quadrilateral $\square$	$\backslash\mu$ $\mu$
Parallel (geometry) $\parallel$	$\backslash\tau$ $\tau$
$\nparallel$	Summation $\sum$ $\Sigma$
Orthogonality $\perp$	Product (mathematics) $\prod$ $\Pi$
Cross product $\times$	Coproduct $\coprod$ $\coprod$
$[]$	Sequence $()$ $()$
Triple product $()()$	Infinity $\infty$ $\infty$
Dyadic product $\otimes$	Function (mathematics) $\rightarrow$ $\rightarrow$
Exterior algebra $\wedge$	$\mapsto$ $\mapsto$
Matrix multiplication $\cdot$	Image (mathematics) $()()$ $()()$
Hadamard product (matrices) $\circ$	$[]$ $[]$
Hadamard division (matrices) $\oslash$	Free variable $\cdot$ $\cdot$
Kronecker product $\otimes$	Function composition $\circ$ $\circ$
$\intercal$ $\intercal$	Convolution $\ast$ $\ast$
$\ast$ $\ast$	$\rightarrow$ $\rightarrow$
$\dagger$ $\dagger$	$\longrightarrow$ $\longrightarrow$
Moore-Penrose pseudoinverse $+$ $+$	$\uparrow$ $\uparrow$
Direct sum of modules $+$ $+$	$\nearrow$ $\nearrow$
$\oplus$ $\oplus$	$\searrow$ $\searrow$
Direct product $\times$ $\times$	$\downarrow$ $\downarrow$
Tensor product $\otimes$ $\otimes$	$\swarrow$ $\swarrow$
Orthogonal complement $\perp$ $\perp$	$\leftarrow$ $\leftarrow$
Dual space $\ast$ $\ast$	$\longleftarrow$ $\longleftarrow$
Linear hull $\langle \rangle$ $\langle \rangle$	$\nwarrow$ $\nwarrow$
Composition of relations $\circ$ $\circ$	Asymptotic analysis $\sim$ $\sim$
$\bullet$ $\bullet$	Big O notation $\mathcal{O}$ $\mathcal{O}$
$\ast$ $\ast$	$\Theta$ $\Theta$
Transitive closure $+$ $+$	$\Omega$ $\Omega$
Reflexive closure $\ast$ $\ast$	$\omega$ $\omega$
Equivalence class $[]$ $[]$	Partial derivative $\partial$ $\partial$
Equivalence relation $\sim$ $\sim$	Integral $\int$ $\int$
$\backsim$ $\backsim$	Surface integral $\iint$ $\iint$
$\not\sim$ , $\nsim$ $\ni$ , $\neq$ $\neq$	Volume integral $\iiint$ $\iiint$
$\eqsim$ $\eqsim$	Curve integral $\oint$ $\oint$
$\simeq$ $\simeq$	Surface integral $\oiint$ $\oiint$
$\cong$ $\cong$	Gradient $\nabla$ $\nabla$
$\not\cong$ , $\ncong$ $\neq$ , $\neq$	Laplace operator $\Delta$ $\Delta$
Order relation $\leq$ , $\leq$ $\leq$ , $\leq$	D'Alembert operator $\square$ $\square$
$\geq$ , $\geq$ $\geq$ , $\geq$	

Group of units $\backslash ast *$	$\backslash nless \nless$
$\backslash times \times$	$\backslash ngtr \ngtr$
Ideal (ring theory) $\backslash vartriangleleft \triangleleft$	$\backslash not\leq, \backslash nleq \nleq, \nless$
Polynomial ring $[ ] []$	$\backslash not\geq, \backslash ngeq \ngeq, \ngtr$
Formal power series $[ [ ] ] [ [ ] ]$	Inequality (mathematics) $\backslash lesssim \lesssim$
Morphism $\backslash to \rightarrow$	$\backslash gtrsim \gtrsim$
$\backslash mapsto \mapsto$	$\backslash not\lessim \nless$
Isomorphism $\backslash tilde\rightarrow \xrightarrow{\sim}$	$\backslash not\gtrsim \ngtr$
Monomorphism $\backslash hookrightarrow \hookrightarrow$	Successor ordinal $\backslash prec \prec$
Epimorphism $\backslash twoheadrightarrow \twoheadrightarrow$	$\backslash succ \succ$
Factorial $! !$	$\backslash preccurlyeq \preccurlyeq$
Multiset $(( )) (())$	$\backslash succcurlyeq \succcurlyeq$
Conditional probability $\backslash mid  $	$\backslash precsim \precsim$
Standard deviation $\backslash sigma \sigma$	$\backslash succsim \succsim$
Correlation $\backslash rho \rho$	$\backslash preceq \preceq$
Probability distribution $\backslash sim \sim$	$\backslash succeq \succeq$
$\backslash approx \approx$	$\backslash curlyeqprec \curlyeqprec$
Independence (probability theory) $\backslash perp \perp$	$\backslash curlyeqsucc \curlyeqsucc$
$\backslash langle \rangle \langle \rangle$	$\backslash sqsupset \sqsupset$
Logical conjunction $\backslash land \wedge$	$\backslash sqsubseq \sqsubseteq$
Logical disjunction $\backslash lor \vee$	$\backslash sqsupseteq \sqsupseteq$
Logical equivalence $\backslash Leftrightarrow \Leftrightarrow$	$\backslash not\qsubseq \nqsubseq \nqsubseq$
$\backslash leftrightarrow \leftrightarrow$	$\backslash not\qsupseteq \nqsupseteq \nqsupseteq$
Logical consequence $\backslash Rightarrow \Rightarrow$	Group isomorphism $\backslash simeq \simeq$
$\backslash rightharpoonup \rightharpoonup$	$\backslash cong \cong$
Exclusive or $\backslash oplus \oplus$	Direct product $\backslash times \times$
$\backslash veebar \veebar$	Semidirect product $\backslash rtimes \rtimes$
Logical negation $\backslash lnot \neg$	Wreath product $\backslash wr \wr$
Converse implication $\backslash leftarrow \leftarrow$	Subgroup $\backslash leq \leq$
Universal quantification $\backslash forall \forall$	Normal subgroup $\backslash vartriangleleft \triangleleft$
$\backslash bigwedge \bigwedge$	$\backslash trianglelefteq \trianglelefteq$
Existential quantification $\backslash exists \exists$	$\backslash not\vartriangleleft \nvartriangleleft$
$\backslash bigvee \bigvee$	$\backslash not\trianglelefteq \ntrianglelefteq$
Uniqueness quantification $\backslash exists! \exists!$	$\backslash vartriangleright \triangleright$
Existential quantification $\backslash nexists \nexists$	$\backslash trianglerighteq \trianglerighteq$
Propositional calculus, Turnstile $\backslash vdash \vdash$	$\backslash not\vartriangleright \nvartriangleright$
Inference $\backslash models \models$	$\backslash not\trianglerighteq \ntrianglerighteq$
$\backslash top \top$	Index of a subgroup $\backslash colon :$
Contradiction $\backslash bot \bot$	Generating set of a group $\backslash langle \rangle \langle \rangle$
Deductive reasoning $\backslash therefore \therefore$	Commutator $[ ] []$
$\backslash because \because$	$\backslash mid  $
Q.E.D. $\backslash blacksquare \blacksquare$	$\backslash colon :$
$\backslash aleph \aleph$	Field extension, Algebraic number field $( ) ()$
$\backslash alpha \alpha$	Field (mathematics) $\backslash mathbb{K} \mathbb{K}$
$\backslash amalg \amalg$	Finite field $\backslash mathbb{F} \mathbb{F}$

<code>\equiv</code>	$\equiv$	<code>\angle</code>	$\angle$
<code>\eta</code>	$\eta$	<code>\approx</code>	$\approx$
<code>\exists</code>	$\exists$	<code>\ast</code>	$\ast$
<code>\flat</code>	$\flat$	<code>\asymp</code>	$\asymp$
<code>\forall</code>	$\forall$	<code>\backslash</code>	$\backslash$
<code>\frown</code>	$\frown$	<code>\beta</code>	$\beta$
<code>\Gamma</code>	$\Gamma$	<code>\bigcap</code>	$\bigcap$
<code>\gamma</code>	$\gamma$	<code>\bigcirc</code>	$\bigcirc$
<code>\ge</code>	$\geq$	<code>\bigcup</code>	$\bigcup$
<code>\geq</code>	$\geq$	<code>\bigodot</code>	$\bigodot$
<code>\gets</code>	$\leftarrow$	<code>\bigoplus</code>	$\bigoplus$
<code>\gg</code>	$\gg$	<code>\bigotimes</code>	$\bigotimes$
<code>\hbar</code>	$\hbar$	<code>\bigtriangledown</code>	$\bigtriangledown$
<code>\heartsuit</code>	$\heartsuit$	<code>\bigtriangleup</code>	$\bigtriangleup$
<code>\hookleftarrow</code>	$\hookleftarrow$	<code>\bigsqcup</code>	$\bigsqcup$
<code>\hookrightarrow</code>	$\hookrightarrow$	<code>\biguplus</code>	$\biguplus$
<code>\Im</code>	$\Im$	<code>\bigvee</code>	$\bigvee$
<code>\imath</code>	$\imath$	<code>\bigwedge</code>	$\bigwedge$
<code>\in</code>	$\in$	<code>\bot</code>	$\bot$
<code>\infty</code>	$\infty$	<code>\bowtie</code>	$\bowtie$
<code>\int</code>	$\int$	<code>\Box</code>	$\Box$
<code>\iota</code>	$\iota$	<code>\bullet</code>	$\bullet$
<code>\Join</code>	$\Join$	<code>\cap</code>	$\cap$
<code>\jmath</code>	$\jmath$	<code>\cdot</code>	$\cdot$
<code>\kappa</code>	$\kappa$	<code>\chi</code>	$\chi$
<code>\Lambda</code>	$\Lambda$	<code>\circ</code>	$\circ$
<code>\lambda</code>	$\lambda$	<code>\clubsuit</code>	$\clubsuit$
<code>\land</code>	$\land$	<code>\complement</code>	$\complement$
<code>\langle</code>	$\langle$	<code>\cong</code>	$\cong$
<code>\lbrace</code>	$\{$	<code>\coprod</code>	$\coprod$
<code>\lbrack</code>	$[$	<code>\cup</code>	$\cup$
<code>\lceil</code>	$\lceil$	<code>\dagger</code>	$\dagger$
<code>\le</code>	$\leq$	<code>\dashv</code>	$\dashv$
<code>\leadsto</code>	$\leadsto$	<code>\ddagger</code>	$\ddagger$
<code>\Leftarrow</code>	$\Leftarrow$	<code>\Delta</code>	$\Delta$
<code>\leftarrow</code>	$\leftarrow$	<code>\delta</code>	$\delta$
<code>\leftharpoondown</code>	$\leftharpoondown$	<code>\Diamond</code>	$\Diamond$
<code>\leftharpoonup</code>	$\leftharpoonup$	<code>\diamond</code>	$\diamond$
<code>\Leftrightarrow</code>	$\Leftrightarrow$	<code>\diamondsuit</code>	$\diamondsuit$
<code>\leftrightarrow</code>	$\leftrightarrow$	<code>\div</code>	$\div$
<code>\leq</code>	$\leq$	<code>\downarrow</code>	$\downarrow$
<code>\lfloor</code>	$\lfloor$	<code>\Downarrow</code>	$\Downarrow$
<code>\lhd</code>	$\lhd$	<code>\ell</code>	$\ell$
<code>\ll</code>	$\ll$	<code>\emptyset</code>	$\emptyset$
<code>\lnot</code>	$\neg$	<code>\epsilon</code>	$\epsilon$

<code>\psi</code> $\psi$	<code>\longleftarrow</code> $\longleftarrow$
<code>\rangle</code> $\rangle$	<code>\longleftrightarrow</code> $\longleftrightarrow$
<code>\rbrace</code> $\}$	<code>\longmapsto</code> $\longmapsto$
<code>\rbrack</code> $\]$	<code>\longrightarrow</code> $\longrightarrow$
<code>\rceil</code> $\rceil$	<code>\lor</code> $\vee$
<code>\Re</code> $\Re$	<code>\mapsto</code> $\mapsto$
<code>\restriction</code> $\upharpoonright$	<code>\mho</code> $\mho$
<code>\rfloor</code> $\rfloor$	<code>\mid</code> $\mid$
<code>\rhd</code> $\rhd$	<code>\models</code> $\models$
<code>\rho</code> $\rho$	<code>\mp</code> $\mp$
<code>\Rightarrow</code> $\Rightarrow$	<code>\mu</code> $\mu$
<code>\rightarrow</code> $\rightarrow$	<code>\nabla</code> $\nabla$
<code>\rightharpoonup</code> $\rightharpoonup$	<code>\natural</code> $\natural$
<code>\rightharpoonup</code> $\rightarrow$	<code>\neq</code> $\neq$
<code>\rightleftharpoons</code> $\rightleftharpoons$	<code>\nearrow</code> $\nearrow$
<code>\searrow</code> $\searrow$	<code>\neg</code> $\neg$
<code>\setminus</code> $\setminus$	<code>\neq</code> $\neq$
<code>\sharp</code> $\sharp$	<code>\ni</code> $\ni$
<code>\Sigma</code> $\Sigma$	<code>\not</code> $/$
<code>\sigma</code> $\sigma$	<code>\notin</code> $\notin$
<code>\sim</code> $\sim$	<code>\nu</code> $\nu$
<code>\simeq</code> $\simeq$	<code>\nwarrow</code> $\nwarrow$
<code>\smallint</code> $\int$	<code>\odot</code> $\odot$
<code>\smile</code> $\smile$	<code>\oint</code> $\oint$
<code>\spadesuit</code> $\spadesuit$	<code>\Omega</code> $\Omega$
<code>\sqcap</code> $\sqcap$	<code>\omega</code> $\omega$
<code>\sqcup</code> $\sqcup$	<code>\ominus</code> $\ominus$
<code>\sqsubset</code> $\sqsubset$	<code>\oplus</code> $\oplus$
<code>\sqsubseteq</code> $\sqsubseteq$	<code>\oslash</code> $\oslash$
<code>\sqsupset</code> $\sqsupset$	<code>\otimes</code> $\otimes$
<code>\sqsupseteq</code> $\sqsupseteq$	<code>\owns</code> $\owns$
<code>\star</code> $\star$	<code>\parallel</code> $\parallel$
<code>\subset</code> $\subset$	<code>\partial</code> $\partial$
<code>\subseteq</code> $\subseteq$	<code>\perp</code> $\perp$
<code>\succ</code> $\succ$	<code>\Phi</code> $\Phi$
<code>\succeq</code> $\succeq$	<code>\phi</code> $\phi$
<code>\sum</code> $\sum$	<code>\Pi</code> $\Pi$
<code>\supset</code> $\supset$	<code>\pi</code> $\pi$
<code>\supseteq</code> $\supseteq$	<code>\pm</code> $\pm$
<code>\surd</code> $\surd$	<code>\prec</code> $\prec$
<code>\swarrow</code> $\swarrow$	<code>\preceq</code> $\preceq$
<code>\tau</code> $\tau$	<code>\prime</code> $\prime$
<code>\theta</code> $\theta$	<code>\prod</code> $\prod$
<code>\times</code> $\times$	<code>\propto</code> $\propto$
<code>\rightarrow</code> $\rightarrow$	<code>\Psi</code> $\Psi$

<code>\varepsilon</code>	<code>\top</code>
<code>\varphi</code>	<code>\triangle</code>
<code>\varpi</code>	<code>\triangleleft</code>
<code>\varrho</code>	<code>\triangleright</code>
<code>\varsigma</code>	<code>\unlhd</code>
<code>\vartheta</code>	<code>\unrhd</code>
<code>\vdash</code>	<code>\Uparrow</code>
<code>\vee</code>	<code>\uparrow</code>
<code>\wedge</code>	<code>\Updownarrow</code>
<code>\wp</code>	<code>\updownarrow</code>
<code>\wr</code>	<code>\upharpoonright</code>
<code>\Xi</code>	<code>\uplus</code>
<code>\xi</code>	<code>\Upsilon</code>
<code>\zeta</code>	<code>\upsilon</code>

## 2.0 مقدمة

كثيراً ما يحتاج متخصصي الأقسام العلمية وط البي الدراسات العليا إلى توثيق مشاريعهم البرمجية وكتابة التقارير العلمية لنشرها في مؤتمرات أو لتقديمها كرس الة ماجستير أو دكتوراه , وغالباً ما تكون مع الجات النصوص الحديثة مثل

Microsoft Word

هي البيئة المفضلة لهؤلاء للعمل على كتابة تقارير كهذه ربما لأنها تستند على مبدأ

What You See Is What You Get

أي أن أي عملية يجريها المستخدم على النصسيري أثرها جلياً أمامه مباشرة و ما يراه من تأثيرات على النص وقت الكتابة هو ما سيحصل عليه بعد طباعته للتقرير , هذه تعتبر خاصية مرنة ترجح كفة مع الجات النصوص الحديثة لدى الكثير من المستخدمين , إلا أن السهولة في الاستخدام تأتي على حساب ميزة مهمة ألا وهي : تشكيل و إعداد هيكلية واضحة للتقرير معروفة البداية و التفاصيل و النهاية حينما نكتب مستنداً في برنامج

Microsoft Word

فإن البرنامج لا يتعرف عما إذا كان المكتوب (تقرير , رس الة ماجستير , ورقة علمية , ...) و أيضاً لا يميز هل الكلام المحدد هو عنوان التقرير أم عنوان فرعي أو تعداد , بل يأتي الكلام منت اليا بتنسيق أراده المستخدم أثناء الكتابة , من غير هيكلية واضحة يترتب المستند على أساسها أيأ كان نوعه . إن وجود نمط معين و هيكلية ثابتة للتقارير أمرٌ يفضله كثير من كتاب التقارير العلمية لكونها تحذو على معيار ع المي ثابت ومعتمد فيما لو أرادوا نشرها في مؤتمر أو مناقشتها ك لجنة , برامج الـ

Word Processor

الحديثة أو ما يسمى بـ

WYSIWYG

لا تؤدي الغرض اللازم لمهمة كهذه على الرغم من سهولتها و تعدد خياراتها , ولعل البديل لها و الأفضل هو ما يسمى بـ

Typesetting System

البرامج من النوعية هذه كانت في الأساس موجهة للمطابع المهتمة بنشر كتب البرمجة و الر ياضيات نظراً لأن هذه الأنظمة تدعم كتابة المعادلات الر ياضية مهما تعقدت حدودها و تكاثرت , في وقت كانت مع الجات النصوص غير قادرة على دعم كتابة المعادلات الر ياضية بشكل مرن . بعد ذلك انتشر استخدام هذه البرامج لمستخدمي الكمبيوتر , ولعل أهم البرامج المنطوية تحت مظلة

System Typesetting

هو برنامج الـ

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

فهو برنامج مجاني و يعتبر من أقوى البرامج لإعداد و كتابة التقارير و الرسائل العلمية المنشورة ع الميا . مؤجّه لذوي التخصصات العلمية ك الر ياضيات و الحاسب و الهندسة نظراً لدعمه الشامل لكتابة المعادلات الر ياضية و تنسيقها لتدرج ضمن التقرير ب الشكل الذي يريده المستخدم . و حتى إن لم يكن التقرير بحاجة لكتابة معادلات ر ياضية ف البرنامج ممتاز أيضاً من ناحية إمكانية الفهرسة للفصول و إدراج الصور و الجداول , وهو ضمناً يقوم بإنشاء جدول المحتويات لأي كائن يتم

إدراجه داخل التقرير , ين يتم إدراج صور سيقوم البرنامج بإنشاء جدول المحتويات للصور بإضافة تعليمة بسيطة في المكان المطلوب فتح فتوضع الجدولة فيه على حسب إيراد الصور في فصول المستند. يعتبر اللاتخ مترجم

Compiler

أكثر من كونه محرر

Editor

نظرا للمفهوم البرمجي القائم عليه و المتطلب للمنطق في التفكير أثناء إعداد التقرير . حين اكتم ال صياغة التقرير باستخدام اللاتخ لابد من إجراء عملية ترجمة للمستند المحفوظ بصيغة

TeX

ليتحول بعده إلى أي صيغة مراده كـ

PDF PS DVI\*

ما يميز اللاتخ \* أيضا أنه

Platform-Independent

أي أنه يعمل على جميع أنظمة التشغيل و يدعم اللغة العربية. أيضا من الممكن في ح الة الرغبة في إضافة ميزة معينة للاتخ إدراج

Package

خاصة ب الميزة المرغوبة في مقدمة التقرير كما لو عملنا

Import

أو

Include

في لغات البرمجة الأخرى . لعل ما يقلل من شعبية اللاتخ على الرغم من مميزاته هو صعوبة تعلمه و العمل عليه لمن ليس لديهم معرفة بلغات الـ

Mark-up Languages

ف المستخدم ل أول مرة للبرنامج ربما سيلاحظ شيئا من الصعوبة في التعامل معه و لكن من تعود عليه و تعلم مميزاته الكثيرة فلن يقبل إلا ب اللاتخ .

### 3.0 محتوى المذكرة :

تحتوي هذه المذكرة على ثلاث فصول , إضافة إلى أنها مرفقة بقرص مضغوط

CD

يحتوي على نموذج مقترح للمذكرات للمدرسة العليا للأساتذة. ب اللغتين العربية و الإنجليزية و نماذج لسلاسل التمارين و الإمتحانات كإقتراح منا للأساتذة بهذه المؤسسة. و تنقسم فصول هذه المذكرة كالتالي: في الفصل الأول نتطرق إلى لمحة تاريخية عن البرنامج و نشرح طريقة تثبيته. في الفصل الثاني نشرح الخطوات الأولى لكتابة نص أو وثيقة باستعم اللاتخ , كما نشرح أنواع الوثائق | التي يمكن كتابتها باستعم الـ , إضافة إلى خواص خطوط الكتابة و حجم الخطوط. سيتم كذلك شرح كيفية تصميم المستندات و طرق تطويع النصوص و الشكل العام للوثيقة (مذكرة, مق الـ علمي, كتاب... إلخ). ثم شرح كيفية كتابة وثيقة ب اللغة العربية باستعم اللاتخ , بعدها نتطرق إلى كيفية إنشاء الجداول , إدخ الـ الجداول و الصور , إنشاء الفهارس و إدراج المراجع في النص. في الفصل الثالث و الأخير نشرح كيفية كتابة معادلات الرياضيات و رموز الرياضيات باستعم اللاتخ | , كيفية إنشاء المنحنيات البيانية في ثنائي و ثلاثي الأبعاد بواسطة برنامج لاتخ و برامج أخرى . الملاحق و تحتوي على بعض التقنيات التي لم نتمكن من التطرق إليها في المذكرة .

### 4.0 الأهداف و المحفزات :

إن طلبة الرياضيات و الفزياء و كثير من الاختصاصات العلمية و التقنية ممن يحتاجون إلى كتابة المعادلات و إستعم الـ رموز الرياضيات أثناء الكتابة كثيرا ما يجدون صعوبة في كتابة مذكرات التخرج و ذلك لصعوبة التعامل مع النصوص و الرموز و معادلات الرياضيات و بخاصة مستعملي اللغة العربية و السبب في ذلك قلة البرامج الاحترافية المخصصة للكتابة العلمية و ب الأخص ب اللغة العربية. كذلك الأساتذة يعانون نفس المشكل أثناء كتابة سلاسل التمارين الخاصة ب الأعم الـ الموجهة أو الإمتحانات , ف البرامج الموجودة لكتابة هذا النوع من النصوص تنتمي معضما إلى نوع البرامج المسماة

WYSIWYG

نأخذ كمثال عن هاته البرامج : برنامج

Word

التابع لـ

Microsoft office

و المشكلة في هذا البرنامج هي محدوديتها فيما يخص النصوص العلمية و معادلات الرياضيات و رموز الرياضيات أضف إلى ذلك عدم وجود القدرة الكاملة للتحكم بشكل النص أو المذكرة كما ينبغي. برنامج

Scientific WorkPlace

و برنامج

LYX

رغم الإمكانية الكبيرة لهذه البرامج فيما يخص تطويع النصوص العلمية و معادلات الرياضيات إلا أنه لا يمكن إستعم الها ب اللغة العربية. إضافة إلى هذه المشكلة كان لدينا حافز آخر لإختيار موضوع هذه المذكرة ألا وهو عدم توفر المدرسة العليا للأساتذة على نموذج مذكرات خاص بها , و لعلنا أن الإحترافية في العمل تحتم وجود نموذج 2 للمذكرات لكي لا يقع خلط ويصير كل ط الب متخرجينشأ شكل مذكرة على هواه رغم إحترامه للشروط كتابة المذكرات الموضوعة من قبل المؤسسة. إن كل هذه الإنشغ الات و المشاكل الخاصة بكتابة المذكرات ب اللغة العربية كانت حافزا لنا للنطلق في هذا المشروع ألا و هو توفير نموذج للمذكرات خاص بمؤسستنا ب اللغة العربية . إضافة إلى نموذج لسلاسل تمارين الأعم ال الموجهة و الإمتحانات لكي يكون تحت تصرف كل الأساتذة الأعزاء في هذه المؤسسة . من هنا كان إختيارنا للغة التاخ و ذلك لأن برنامج لاتخ هو برنامج يسمح بكتابة النصوص العلمية و معادلات الرياضيات بسهولة كبيرة , كما أنه يعطينا القدرة الكاملة لتطويع النصوص و التحكم بشكلها وإدخ ال الصور و المنحنيات وإنشاء الجداول , كما أن إنشاء الفهارس يتم بطريقة جد سهلة وذلك بإدراج أمر بسيط في أول النص, إضافة إلى ذلك فإن لاتخي يسمح لنا بإستعم ال كل اللغات اللاتينية و اللغة العربية. إضافة إلى كل هذا فإن كل الطلبة العلوم الدقيقة و الإختصاصات التقنية ممن في دراسات مابعد التدرج ماجيستير و دكتوراه سيجدون أن تعلم لاتخ إلزامي , لأن كل المق الات المنشورة في الجرائد العلمية تكتب بإستعم ال لاتخ خاصة في إختصاص الرياضيات.



## باب 1

# مدخل إلى $\text{\LaTeX}$ و $\text{\TeX}$

### 1.1 بعض من التاريخ

لاتخ

$\text{\LaTeX}$

تم تصميمه بادئ الأمر من قبل ,

Leslie Lamport

سنة 1985 , وكان امتدادا مبسطا لبرنامج تخ

$\text{\TeX}$

صممه أستاذ رياضيات ألماني, هو دون الد كانوث

Donald E.Knuth

عام 1978 , لكتابة المقالات العلمية وكتب الرياضيات بمعادلاتها ودراساتها. يُعدّ لاتخ

$\text{\LaTeX}$

واجهة التخطيب بين المستخدم وبرنامج تخ

$\text{\TeX}$

ظلّ استعمل هذا البرنامج ممكنا فقط في كتابة المقالات و الكتب ب اللغات التي تُكتب من اليسار إلى اليمين

(LTR)

وقد استعمله, ويستعمله حاليًا مئات الآلاف من الباحثين و المهندسين و الطلاب في كتابة الملايين من كتبهم وتقاريرهم وأطروحاتهم, وقد زوّده بمكتبات توسّع من

إمكانياته. لكنّ لاتخ ظلّ أعجبا لأفهم العربية, إلى أن تصدّى أحد المبرمجين لجعل لاتخ يفهم العربية, وهو السيد

Klaus Lagally

من جامعة شتوتغارت الألمانية, الذي زوّد لاتخ بمكتبة دعاها

ArabTeX

بيد أنّ هذه التوسعة لم تشمل كلّ إمكانيات لاتخ , و التعامل معها لايزال صعبا معقّدا. وفي ديسمبر 2006 قام الأستاذ يوسف الجابري

Jabri Youssef

من المدرسة الوطنية للعلوم التطبيقية

ENSA

بوجدة المغربية, بمساهمة تعتمد الحروف العربية مع نظام

$\text{\LaTeX}$

أصدرت حديثا نسخة جديدة من لاتخ تدعى كزيلاتخ

$\text{\XeLaTeX}$

تفهم النصوص المرمّزة بنظام

UTF 8 ( الترميز الموحد الأحدث و المهيمن في عالم الحاسوب), ويمكنها أن تتسّق النصّ من اليمين إلى اليسار وهي متألّقة مع كلّ المكتبات المخصّصة لـ

$\text{\LaTeX}$

لكن التعامل مع هذه النسخة ب اللغة العربية يوجب إضافة مكتبة خاصة, تصدى لهذه المهمة د. مصطفى العليوي . من المعهد العالى للعلوم التطبيقية و التكنولوجيا, وأضاف مكتبة, سمّاها

XeArabic

تبسّط استعمل الـ ,

ب اللغة العربية وتختصره بشكل كبير , وذلك من أجل كتابة المقالات العلمية و الكتب و المحاضرات العربية بواسطة

X<sub>3</sub>AT<sub>3</sub>EX

حاليا ظهرت حزمة جديدة تدعى بـ

Polyglossia

التي تعمل مع

X<sub>3</sub>AT<sub>3</sub>EX

حيث نستطيع من خلالها التعامل مع أكثر من لغة.

## 2.1 ما هو T<sub>E</sub>X

T<sub>E</sub>X

هو برنامج حاسوب من ابتكار البريادي د. إ. كنوت وهو يهدف إلى تنضيد نصوص عادية أو نصوصها دساتير رياضية . إن الكلمات الإنجليزية مثل

Technology

مشتقة من أصل يوناني التي تبدأ بالأحرف

T<sub>E</sub>X

, نفس الكلمة اليونانية التي تعني تقني وبذلك التالى اسم

T<sub>E</sub>X

له معنى الحروف الكبيرة اليونانية

T<sub>E</sub>X

TEXX

نقرأ تلك ونقرأ أيضاً لأن

X

هنا ترمز للحرف الإغريقي كى

X

ونطقه أقرب لنطق الحرف خ فى اللغة العربية. و يعتبر نظام التاك من أهم اعماله وأكثرها شهرة الى جانب عمله فى ما يسمى

MetaFont

وهو نظام تصميم الخطوط حيث بدأ العمل أولاً على برامج تصميم الخطوط ليقدم بعد ذلك أول إصدار من الميٹافونٹ . ويمكن القول بأن التاك مسؤولة عن ظهور الحرف على الوثيقة أو الصفحة بعد الطباعة بينما الميٹافونٹ متعلقة بشكل هذا الحرف وتصميمه قبل أن نتعامل التاك معه . لقد كان الدكتور كنوت رياضياتياً قبل أن يكون مبرمجاً لذلك تصدرت غاية كتابة البرياديات وطباعتها أهم أهدافه من نظام التاك . حيث قلنا فى كتابه الذى ألفه لشرح لغة التاك آنذاك مخصصة لإنتاج كتب رائعة - خصوصاً لكتب تحوي الكثير من البرياديات

intended for the creation of beautiful books -and especially for books that contain a lot of mathematics

قدم كنوت اكواد التاك وجميع برامجها على النت كمصادر مجانية متاحة للراغبين فى التطوير وزيادة رقعة تطبيقها , و اليوم لا غنى عن هذه اللغة عند الأكاديميين خصوصاً ولم تعد حكراً على تخصصون آخر حتى تلك التخصصات التي لا تحوي معادلات

L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X

او تراكيب غير مألوفة فى اللغات . ولكن لغة التاك تم تداولها و التعامل معها بشكل آخر أسهل فى التعامل وتسمى لاتخ

## 3.1 ما هو L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X

لاتخ

L<sub>A</sub>T<sub>E</sub>X

عبارة عن حزمة أو نظام لتهيئة الوثائق والمستندات يستخدم لكتابة الوثائق العلمية و البحوث و الدراسات وكذلك التقارير و المواضيع المختلفة بالإضافة إلى الكتب. وهي إضافة قام بتطويرها ليزلي لامبورت , Leslie Lamport كما ق الد في كتابه: أنظر إلى لاتخ

LaTeX

كمنزل مبني بالألواح و المسامير التي يوفرها لاتخ

TeX

لست بحاجة إلى الألواح و المسامير للعيش , في منزل ما , لكنها ملائمة لتشبيد غرفة إضافية .

Lamport + TeX = LaTeX

لغة لاتخ عبارة عن طريقة ناجحة وبسيطة للوصول لنتائج لغة لاتخ دون التعامل مع لاتخ نفسها وذلك لأن التعامل معها مباشرة لا يخلو من صعوبة , تماما كما يحصل عندما يتعامل المبرمج مع لغة برمجية ما مثل

C++

بدلا من التعامل مع لغة الحاسب المباشرة. لغة لاتخ قدمت للرياضيين تحديدا طريقة رائعة للتعبير عن الصيغ الرياضية بشكل متقن سواء على شاشات الحواسيب أو على صفحات الكتب و الأبحاث من خل النظام كتابي متكامل له خطوطه ورموزه الكافية لهذا الغرض . بمقدور مستخدمها أن يقدم صيغ رياضية منسقة تماما.

## 4.1 لماذا LaTeX

ربما يتسأل أحدنا , لماذا نحن بحاجة الى لغة

LaTeX

ولماذا هذا الإلتفاف على الصيغ الرياضية التي نعرفها? ما المشكلة لو أرسلت وثيقتي عبر الانترنت محملة بالصيغ الرياضية نفسها (كصور) بدون تحويلها الى أكواد ال إن قضية الحجم اساسية وجوهريّة بالنسبة لنقل الملفات وتداولها , هذا احد الأسباب التي جعلت الرياضيين يقبلون التعبير عن الرياضيات بأكواد هي من وجهة نظر المستخدم ليست سوى احرف ذات ترتيب معين شأنها من حيث الحجم شأن أي كتابة أخرى , بهذه الطريقة أستطيع أن أكتب معادلات معقدة ومطولة في صورة نصية دون ان يتعدى الحجم بضعة كيلوبايت ولو كتبتها بطريقة تقليدية لمألت الوثيقة من الصور ( الصيغ الرياضية الجاهزة عبارة عن صور ) المختلفة الأحجام وفي النهاية وثيقة كبيرة الحجم. ما يحصل اليوم , أن أبسط أنواع الوثائق المخصصة لشفرات اللاتخ نوع له الامتداد حيث تتضمن المعادلات و الصيغ

tex

الرياضية ولكن على شكل نصيادي (أكواد لاتخ) و يقوم المؤلف بارسالها عبر الإنترنت للجامعة أو المعهد أو المجلة العلمية , و يقوم برنامج آخر لدى المستقبل بتحويلها الى وثيقة أخرى تظهر فيها المعادلات على حقيقتها وأكثر هذه الوثائق المحولة ارتباطا بلغة اللاتخ تلك التي امتدادها

DVI

رغم ان هذا الامتداد غير مشهور الاستخدام فهو أول وأبسط ملف خارج من ملف

tex

يحتوي معادلات مقروءة. ومن الممكن استخراج ملفات أخرى من خل الة بامتدادات أخرى مثل أو .

pdf

حتى

ps

طباعة الرياضيات من خل الة هذه الوثائق ذات جودة أفضل بكثير من طباعتها من خل ال صور نحصل عليها من برامج تحرير المعادلات وهذا سبب آخر لتفضيل التعامل مع لغة اللاتخ بدلا من الصور الجاهزة للمعادلات و الصيغ الرياضية الخارجة من محرر معادلات معين .

## 5.1 ع المية لاتخ ومنتديات الرياضيات

ين جعل منها أداة ع المية مرونة لغة لاتخ واستيعابها لكافة احتياجات الرياضياتي وفتح مصادرها للآخرين من مطورين ومبرمج للتعامل مع الرياضيات خصوصا , ناهيك عن اقتحامها لحقول علمية أخرى كحقلي الفيزياء و الكيمياء. إن البرامج مفتوحة المصادر تتطور وتتكامل فيما بينها بشكل أسرع من تلك التي يحتكر أصحابها أسرارها وشفيراتها للأغراض التجارية , ولا أدل على ذلك من المفتوح المصادر

phpBB

تكامل لغة لاتخ ( المفتوحة المصادر) مع برامج أخرى كثيرة منها على سبيل المثل ال برنامج المنتديات أيضا !!! 6 فقد تمكن بعض المهتمين بقضية عرض الرياضيات في المنتديات من تطوير برمجيات معينة ساعدت على استغلال قدرات لاتخ الهائلة المخزونة في البرامج الضخمة التي يمكن للحواسيب الخادمة من تشغيلها في عرض المعادلات و التراكيب الرياضية . وقد افاد من هذه الخطوة الكثير من المواقع المهمة بالرياضيات فترى منتدى

<http://math.stackexchange.com/>

حيث تظهر جودة عرض الر ياضيات و المظهر الإحترافي للتركيب الر ياضي وما ذلك المنتدى مث ال على ذلك , فقد اعتمد هذه التقنية وهذا التعاون المثمر من أجل عرض راقي للر ياضيات وبأحدث الأس اليب . وجدير ب الذكر بأن هناك برامج أخرى يمكن تنصيبها على الحواسيب المستضيفة للمواقع من أجل عرض الصيغ الر ياضياتية ولكن هناك فرق بين امكانياتها وامكانيات البرامج المستخدمة في الموقع . وهذا الفرق لا يعرفه إلا الر ياضياتي العرفب الصورة الصحيحة للكتابة الر ياضياتية حينما يرى عدم تناسب حجم الرقم أو المتغير مع موقعه فتجد مقياس الأس هو نفس مقياس الأساس أو حدود التكامل أو حدود السجما اكبر مما وربما لا فرق بينها وبين مدخلات هذه العلامات. [9] :

CTAN

## 6.1 شبكة أرشيف التاخ الشاملة CTAN

شبكة أرشيف التاخ الشاملة

Comprehhensive TeX Archive Network

واختصارا

CTAN

تعتبر المرجع و المصدر . ال أول لكل ما يتعلق ب التاخ ولاتخ.فما ذكرناه فيما سبق لا يتعدى ملخص قصيرا جدا عن لاتخ ,أما الأرشيف في الأرشيف فهناك الكثير من البرامج و التحديثات و الإصدارات المختلفة و الروابط لكثير من المواقع التي لها صلة بلاتخ .

## 7.1 مجموعة مستخدمي التاخ الع المية TUG

مجموعة مستخدمي التاخ

TeX Users Group

,

TUG

واختصار مجموعة ع المية أعضاؤها من المهتمين ب التاخ و لاتخ من ين ومطورين. المجموعة قائمة بأعضائها تهتم بثقافة لاتخ من حيث ماهية التاخ ولاتخ , البرامج المستخدمة مستخدمين ومبرمج المجموعة نفس الإهتمام وعناوينها موجودة على صفحات الموقع

TUG

ليست الوحيدة فهناك مجموعات أخرى لها ,إبحاث و أخبار عن كل مستجدات الساحة مجلات متخصصة.

TUG

## 8.1 تنصيب LaTeX

أسهل طريقة لتنصيب نظام

LaTeX

هي من خل ال حزمة

TEXLive

و التي توفر البرامج الأساسية لتشغيل نظام

LaTeX

ب الإضافة إلى جميع الخطوط و البرمجيات المساعدة للحصول على نظام متكامل من

LaTeX.

بعد تثبيت نظام

LaTeX

يجب عليك اختيار محرر نصوص يدعم تنسيقات اللغة خادة

syntax highlighting

الخاصة بـ

$\text{\LaTeX}$

للتعامل مع المستندات من خل اله كما أنه بإمكانك استخدام محرر النصوص الذي يكون متوفرا مع النظام مثل

notepad

في الويندوز أو

TextEdit

للماك أو

GtEdit

إن كنت تستخدم بيئة

GNOME

في اللينكس أو

Emacs

أو

.Vim

علما أن استخدام محرر نصوص يدعم تنسيقات لغة

$\text{\LaTeX}$

أفضل وأسهل بكثير في التعامل وخصوصا في ما يتعلق باختصارات لوحة المفاتيح وتكملة النصوص البرمجية فيها مما يختصر عليك الكثير من الوقت. أضف إلى أنها تساعدك كثيرا في اكتشاف أي أخطاء قد تقع فيها مثل عدم إضافة قوس لإغلاق أمر معين وما إلى ذلك.

## 1.8.1 على الويندوز Windows

### 1.1.8.1 تنصيب برنامج TEXlive

يعتمد أغلب مستعملي التاخ على

MikTeX

مع نظام التشغيل

Windows

وقد يجهل الكثيرون بأنه يمكن إستعم الـ

TeXLive

كذلك وربما بشكل أفضل من

mikTeX

لذا ارتأينا وضع شرح مختصر عن تحميل وتنصيب ,

TEXlive

واستعم المدير الحزم

.Package manager

أحسن طريقة لتحميل

Texlive 2015 هي بإستعم الـ

torrent

على شكل ملف

iso

حجمه

2.6 GO

يمكن تحميله من الموقع:

<https://www.tug.org/texlive/files/texlive2015.iso.torrent>

### Acquiring TeX Live as an ISO image

For normal use we recommend [installing TeX Live over the Internet](#) or [from DVD](#), but if you want to burn your own DVD, you may want to get our huge ISO image. It is over 2GB ([md5](#), [sha256](#) checksums). You can:

- [download from a nearby CTAN mirror](#); or
- [manually choose a mirror](#) from the list;
- retrieve it via the [torrent network](#).

If you want to mount the image to make the contents available for installation or browsing, a typical invocation on Unix is:

```
mount -t iso9660 -o ro,loop,noauto /your/texlive2015.iso /mnt
```

On Windows, you'll need third-party tools such as [WinCDEmu](#), [daemon-tools](#), or [Magic ISO](#).

After mounting the image, to install TeX Live, follow the [installation instructions](#) or [read the documentation](#), which has a [section on ISO installation](#).

The ISO image is not updated after release, so that it can serve as a stable marker in TeX development and to correspond to the DVD sent to TeX user group members.

Sources: the ISO includes the complete sources in the [source/](#) subdirectory, corresponding to [Master/source in the repository](#).

#### Acquiring the ISO using the torrent network

The ISO image is also available as [texlive2015 iso torrent](#). Start it with your favorite torrent client.

Please, after downloading the full torrent, keep the torrent client running for some time to seed the files so that the files get better distributed.

Information about [other ways to acquire TeX Live](#) is available separately.

شكل 1.1.8.1: صفحة التحميل TEXLive

### 2.1.8.1 تثبيت 2015 TEXlive

بعد التحميل و الحصول على الملف

iso

يمكن حرقه على أسطوانة أو فتحه باستعم البرنامج

Ultras Iso

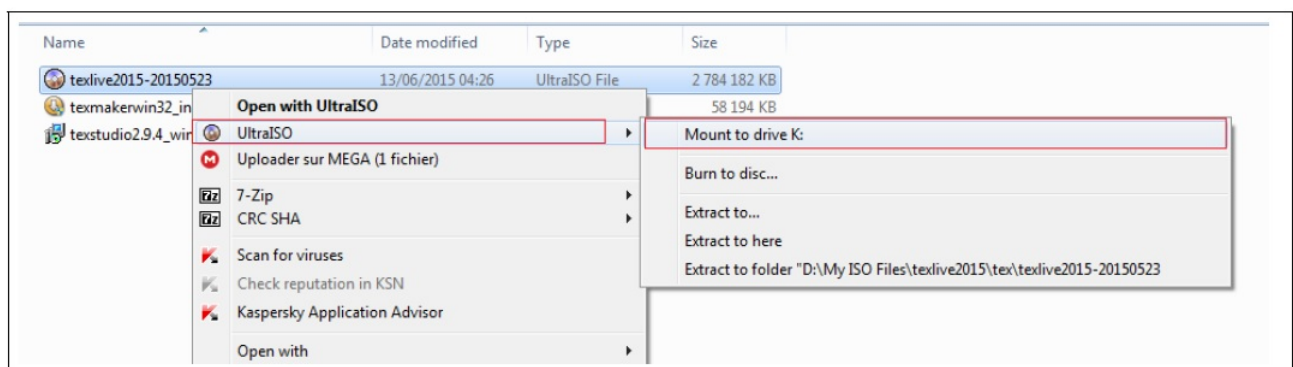
مثلا و وضعه على أسطوانة افتراضية ألتريـصـ

virtual

عبر الخيار

Mount to drive K:

كما يظهر في الشكل:



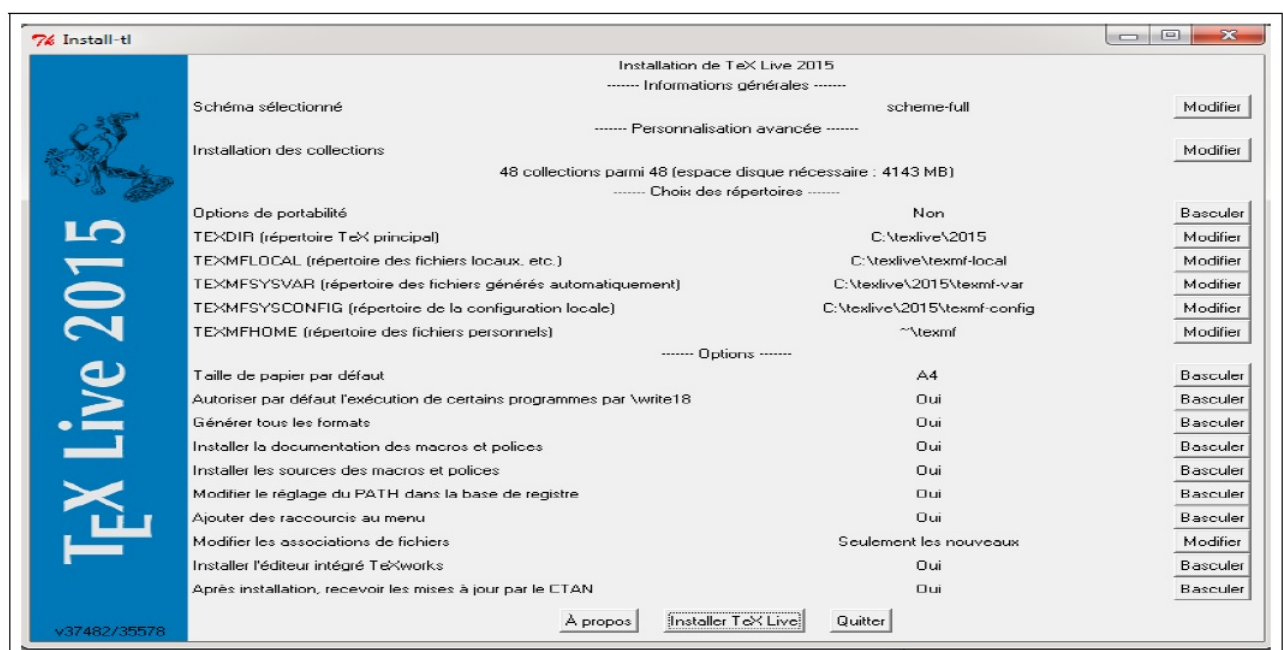
شكل 2.1.8.1: فك الضغط من الملف iso

بعد الدخول على المجلد المحصل عليه نجد

Nom	Modifié le	Type	Taille
archive	23/05/2015 19:24	Dossier de fichiers	
readme-html.dir	12/05/2015 00:09	Dossier de fichiers	
readme-txt.dir	12/05/2015 00:09	Dossier de fichiers	
source	23/05/2015 17:55	Dossier de fichiers	
texlive-doc	23/05/2015 19:24	Dossier de fichiers	
tlpkg	23/05/2015 19:24	Dossier de fichiers	
tl-tray-menu	24/06/2011 23:38	Application	15 Ko
release-texlive	23/05/2015 19:24	Document texte	1 Ko
install-tl	23/05/2015 17:21	Fichier	82 Ko
README	09/08/2008 14:39	Fichier	1 Ko
LICENSE.CTAN	28/09/2006 17:31	Fichier CTAN	3 Ko
install-tl-advanced	19/04/2014 10:41	Fichier de comma...	1 Ko
install-tl-windows	16/01/2014 10:48	Fichier de comma...	2 Ko
.mkisofsrc	12/04/2015 16:20	Fichier MKISOFSRC	1 Ko
LICENSE.TL	05/06/2011 16:38	Fichier TL	5 Ko
README.usergroups	09/08/2008 14:39	Fichier USERGROU...	1 Ko
index	12/05/2015 00:04	Firefox HTML Doc...	2 Ko
autorun	29/05/2014 09:22	Informations de c...	1 Ko

شكل 3.1.8.1: الملفات المتحصل عليها بعد فتح الملف iso

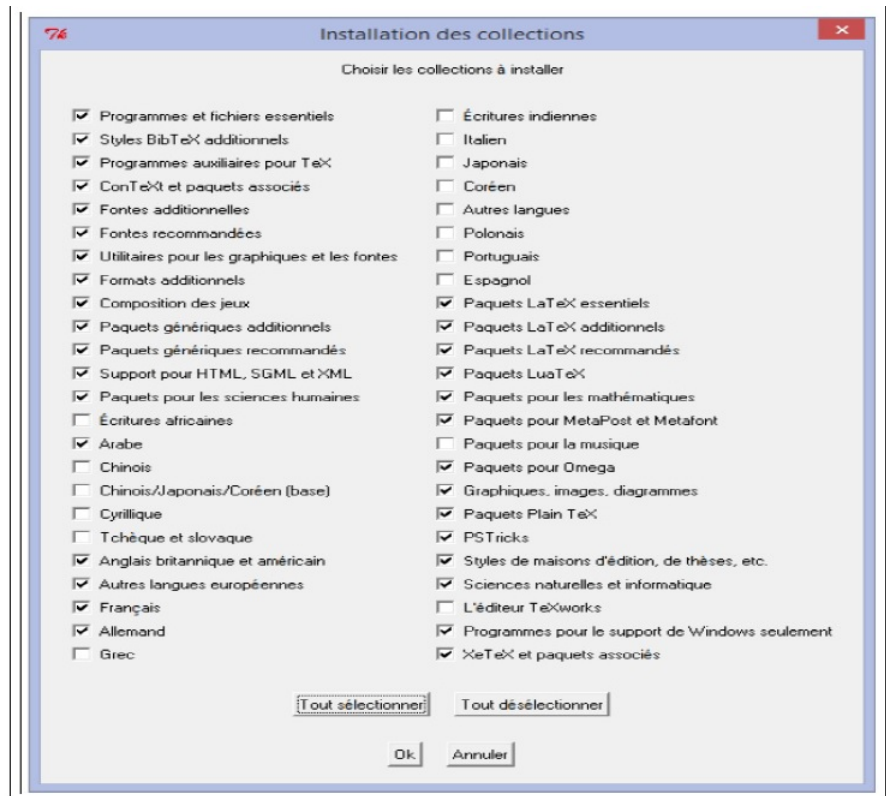
للتثبيت عليك بـ الملف  
install-tl-advanced  
ونتحصل بعد بـرهة على:



شكل 4.1.8.1: إختيارات المستخدم

من خل الـ هذه النافذة يمكن اختيار الحزم , نوع الصفحة ... يجب الإبقاء على نفس الخيارات إلا مع  
: installation des collections  
بـ الضغط على  
modifier

نحصل على :



شكل 5.1.8.1: إختيارات الحزم

ب الضغط على

ok

ثم

installer TEXlive

تبدأ عملية التثبيت و التي تستغرق حو الي 20 دقيقة تبعا للحزم المختارة بعد ذلك ما علينا إلا تثبيت محرر النصوص الذي نريده .  
(Texmaker, Texstudio, Texniccenter, ...)

### 3.1.8.1 نظرة حول مدير الحزم

هو برنامج للقيام بتحميل النسخ الجديدة من الحزم , تثبيت الحزم الجديدة , إزالة الحزم ... الخ. لـ

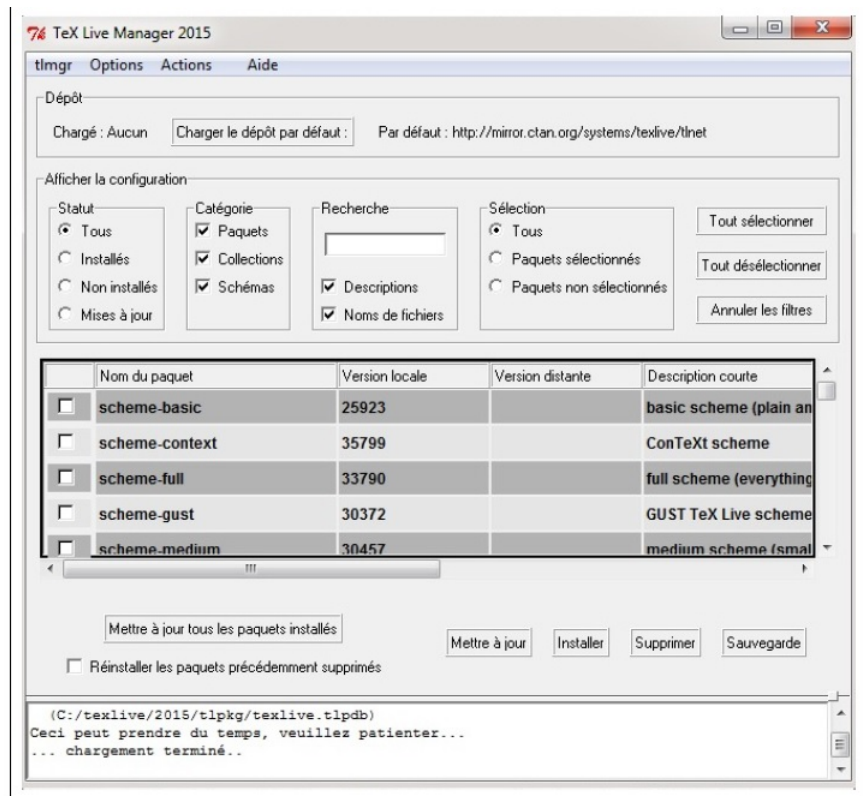
Texlive

مدير حزم جيد تائلا من 2015

\*TeX Live Manager

موضح ب الصورة:





شكل 6.1.8.1: مدير TEXLive manger

ب الضغط على

charger le dpot par default

يتم ربط المستودع حيث تظهر الحزم التي لها نسخ جديدة . يمكننا تثبيتها ب الإشارة عليها ثم الضغط على

Mettre a jours

. كمث ال على ذلك لتثبيت الحزمة

bidishadowtext

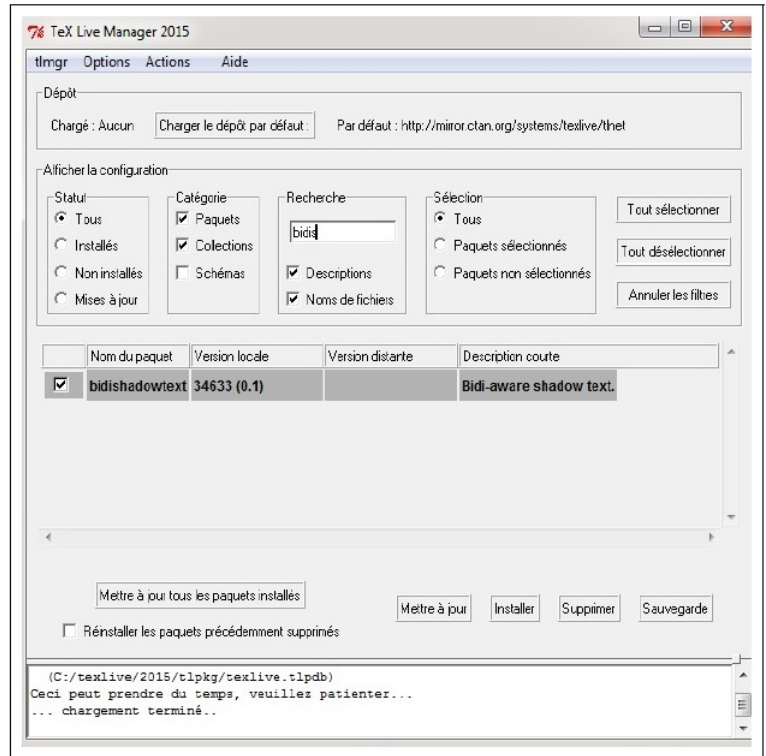
التي تظهر الظل مع الكلمة العربية للإستعم ال مع

X<sub>3</sub>AT<sub>3</sub>EX

ندخل اسم , الحزمة في الخانة المخصصة للبحث بعد ظهورها ب الأسفل , نشير عليها ثم

Installer

كما ب الصورة :



شكل 7.1.8.1: مثال على تثبيت حزمة

لإظهار تحديثات الحزم نُؤشر على

Mettre a jours

داخل الإطار

Statut

ونز يل التأشير عن

Schemas

داخل الإطار

Categorie

فنتحصل على قائمة بكل الحزم التي بحاجة إلى تحديث, نشير على الحزم التي نريدها ثم نضغط على ماةقرا □ خُارص .

#### 4.1.8.1 تحديث مدير الحزم

أحيانا يجري تحديث لمدير الحزم وتظهر عند فتحه الرس الة: أحسن طر يقة لتحديثه هي باستعم ال موجه ال أوامر

windows

ووضع الأمر

tlmgr update--self



شكل 8.1.8.1: رسالة تحديث مدير الحزم

### 5.1.8.1 تثبيت حزم $\text{TeX}$ يدويا:

يمكن استغلال الحزمة ما (اسمها مثلا

(my package

وإدراجها في ملف

tex

بوضع ملفها

(mypackage.sty)

في نفس مع الملف

tex

لكن هذه الطريقة تلزم المستخدم نسخ ملف الحزمة ونقله من مجلد إلى آخر. , لتجاوز ذلك تثبت الحزمة يدويا على التوزيعة

(miktex

أو

Texlive)

بحيث يمكن إستعم الها من أي مكان.

### التثبيت على **TeXlive**

عند تثبيت التوزيعة

Texlive

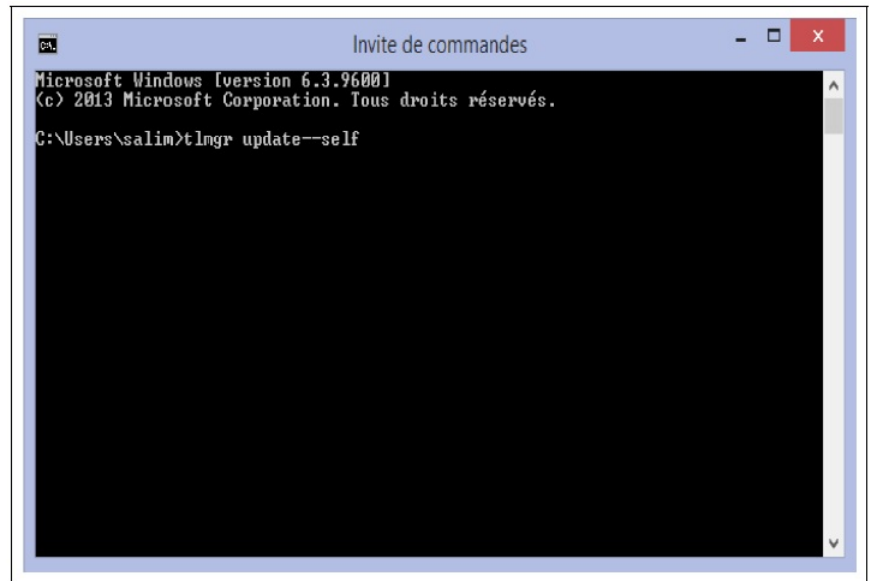
ينشأ مجلد

texmf-local

تحت المجلد (

(texlive

و الذي يستعمل لتثبيت الحزم الخاصة ب المستخدم



شكل 9.1.8.1: أمر تحديث الحزم

داخل المجلد السابق يجب إنشاء مجلد بإسم الحزمة (مثلا

mypackage)

وذلك تحت المسار

C:\texlive\texmf-local\tex\atex\local



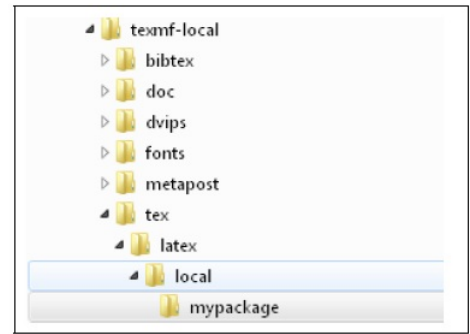
شكل 10.1.8.1: مكان وضع الحزم الخاصة

وذلك تحت المسار :

(mypackage

داخل المجلد السابق يجب إنشاء مجلد باسم الحزمة (مثلا

C:\texlive\texmf-local\tex\latex\localmypackage



شكل 11.1.8.1: إنشاء المجلد mypackage

بعدها نقوم بنسخ ملف الحزمة

(mypackage.sty)

داخل الأمر الأخير

mypackage

لجعل

TeXLive

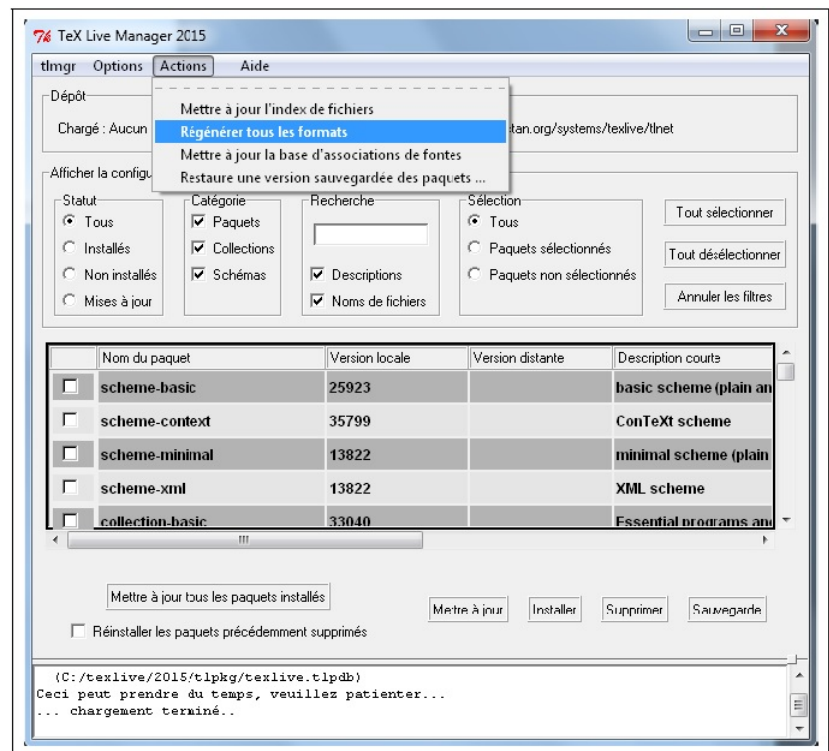
يتعرف على الحزمة الجديدة نفتح مدير الحزم

(TeXLive Package Manager)

وننفذ التعليمة ال أولى و الثانية على الترتيب من القائمة

Action

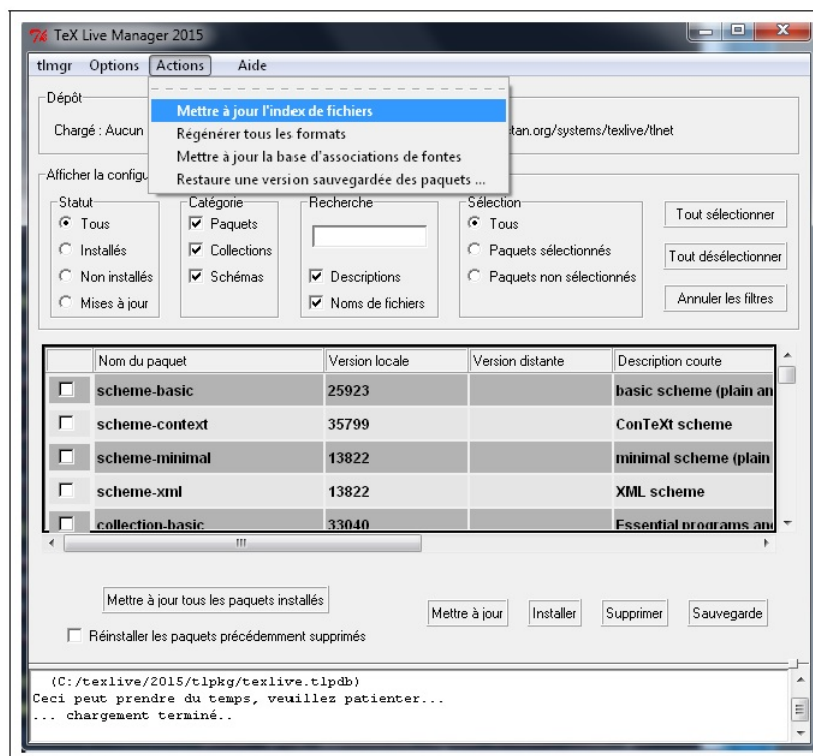
كما هو ظاهر ب الصور :



شكل 12.1.8.1: formats les tous regenerer

بعدها يمكن استخدام الحزمة من أي مكان دون الحاجة إلى تواجد الملف

sty  
في نفس المكان مع الملف  
tex

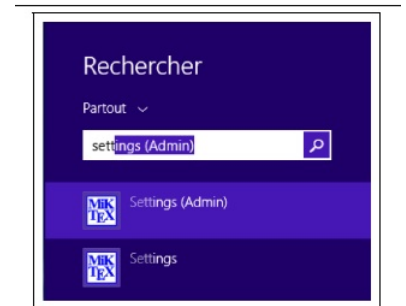


شكل 13.1.8.1 : Mettre à jour index fichiers

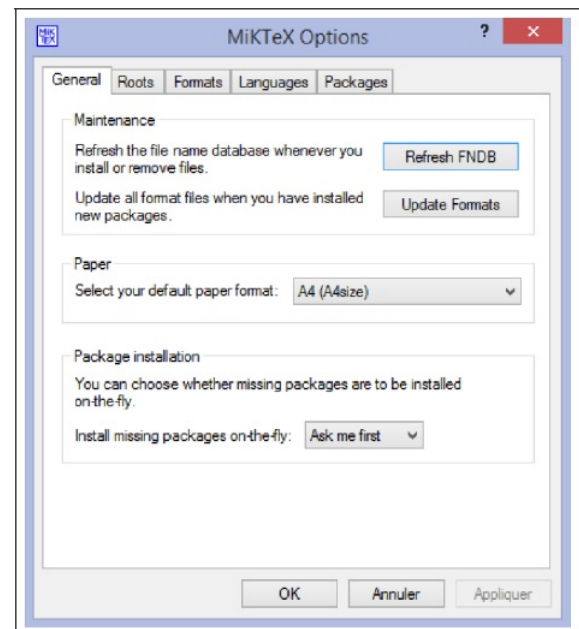
## التثبيت على miktEX

عكس  
Texlive  
لا يوفر  
miktex  
على مجلد لتثبيت حزم خاصة بـ المستخدم بل يجب إنشاؤه ثم إعلام  
miktex  
عن مكان تواجده. أولاً تُنشئ المجلد.  
texmf  
و الذي يستعمل لوضع الحزم الخاصة (يمكن إنشاء هذا المجلد تحت أي مسار لكن من الأفضل أن يكون مباشرة تحت القرص الجذر  
C  
داخل المجلد السابق يجب إنشاء مجلد آخر باسم الحزمة (مثلاً  
mypackage C:\texmf\mypackage  
يمكن بعدها نسخ ملف الحزمة  
(mypackagestyle.sty)  
داخل المجلد الأخير  
mypackage  
لجعل  
miktex  
يتعرف على المجلد المستعمل لحفظ الحزم الخاصة ببرنامج الإعدادات ( يمكن البحث عليه في خانة البحث الخاصة بـ

(Windows)



شكل 14.1.8.1: البحث على برنامج الإعدادات الخاص بـ miktex



شكل 15.1.8.1: البحث على برنامج الإعدادات الخاص بـ miktex

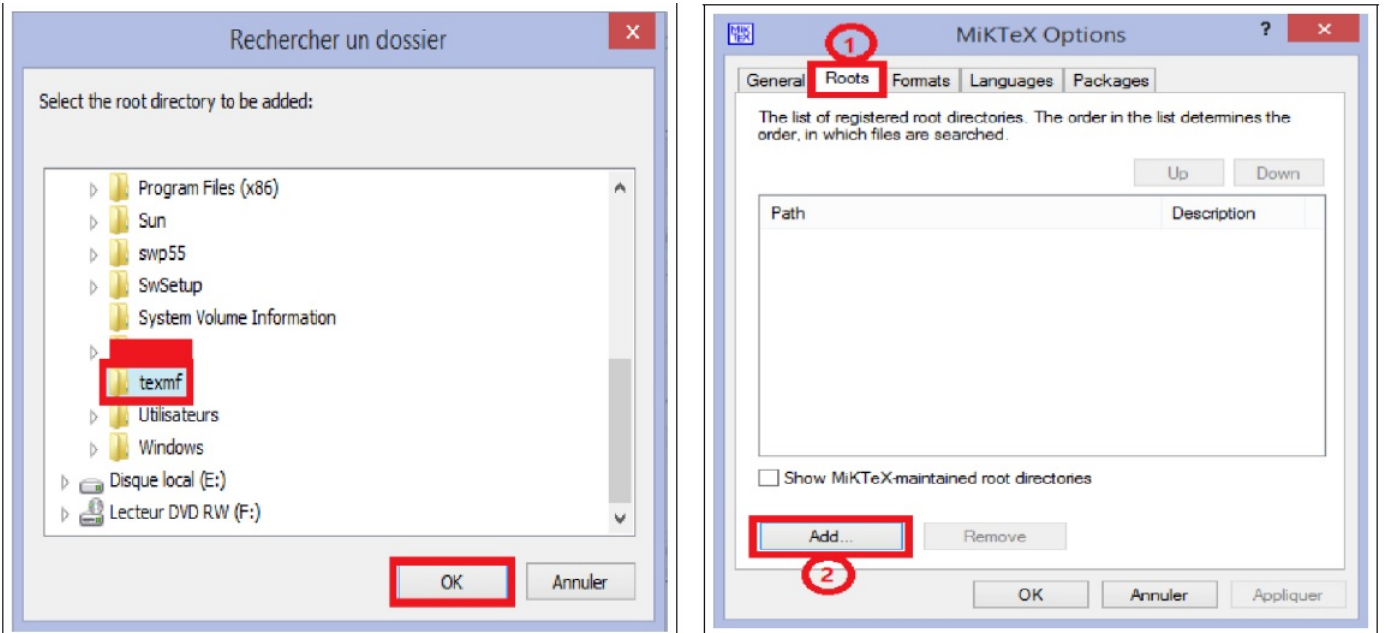
البرنامج يمكن إيجاده (على الغ لب) ب المسار

C:\Program Files (x86)\MiKTeX 2.9\miktex\bin\mo.exe

أو

C:\Program Files\MiKTeX 2.9\miktex\bin\mo.exe

بعد فتح البرنامج نحصل على

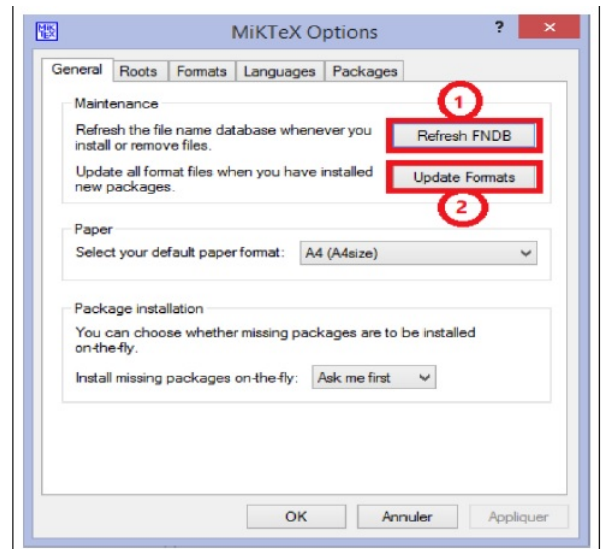


شكل 16.1.8.1: إضافة وتحديد مجلد يضم الحزم الخاصة

نتبع بعدها الخطوات التالية : لتنصيب حزمة أخرى يكفي وضعها داخل المجلد

texmf

ثم إعادة تنفيذ الخطوات بـ الشكل السابق



شكل 17.1.8.1: نهية قاعدة البيانات للملفات

## Mac على الـ

تنصيب

TEXLive

على نظام الماك سهل جدا من خل الـ تنصيب حزمة

MacTeX



## Linux على لينكس

لتنصيب حزمة

$\text{\LaTeX}$

على لينكس علينا البحث في توز يعتنا عن

texlive

و يمكننا تحميلها لتوز يعات لينكس و التي تعتمد على نظام

Debian

أو

Ubuntu

من خل الـ

texlive install -getapt

وفي ح الـ كنا تستخدم توز يعات مبنية على نظام حزم الـ

RPM

مثل ريدهات

RedHat

أو فيدورا

Fedora

أو سينتوس

CentOS

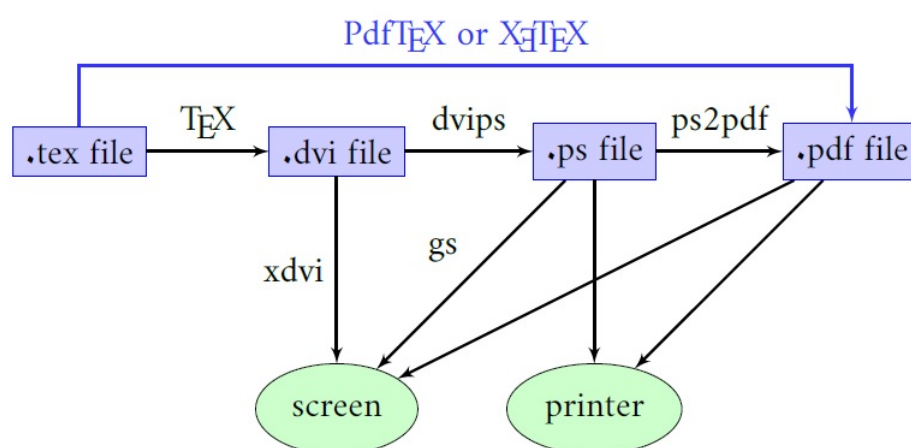
أو أي توز يعة تستخدم نظام

Yum

لتنصيب البرامج فيمكننا تثبيتها من خل الـ

texlive install yum

## $\text{\LaTeX}$ مخطط استخدام



شكل 18.1.8.1: مخطط عمل

ملف الـ

$\text{\TeX}$

المدخل هو ملف من نوع

.ASCII (American Standard Code for Information Interchange.)

كتب بأي ناشر للنصوص شمل إعازات لاتخ. يحضر الملف بإستخدام 1/ تائمكار 2/ كُورَة 3/ ونَادَة 4/ ...

edit

. 5/

mfl.tex

بعد تحضير الملف المدخل وبعد حفظه في ملف ما ولنسميه يتم تحويل النصفي لاتخ إلى ملفات بعدة صيغ حسب طريقة التحويل المتبعة, من أهم الملفات: 1/

mfl.aux

/2

mfl.log

يحتوي ملف

mfl.log

على تقرير المعالجة وعند الحاجة يقدم أخطاء التشفير اكتشفها النظام في الملف المدخل . الملف

mfl.aux

يحتوي على بعض المعلومات التي نحتاج إليها ,مثلا لإعداد فهرس أو دليل للوثيقة قيد الإنجاز. آلية

ETEX

بواجهة

X<sub>3</sub>TEX

مع حزمة

polyglossia

و

arabxetex

يحوّل إلى

PDF

دومًا (هو المستعمل لإخراج المستندات العربية). : آلية

LuaTEX

بواجهة

Lua<sub>3</sub>TEX

مع حزمة

polyglossia

أيضا , يحوّل إلى

PDF

دومًا , يدعم الكتابة ب اللغة العربية . آلية

TEX

,<sub>3</sub>TEX

بواجهة يعطي الملف

mfl.dvi

هو من أهم الملفات التي ينتجها النظام عند المعالجة بـ

<sub>3</sub>TEX

إعتقادا على الملف المدخل الملف المنبع

.source

فهو يحتوي البيانات التي يحتاج إليها برنامج المعاينة لكي يمكن من رؤية نتيجة المعالجة ثم طبعتها , وهذا الملف مهم جدا لكون

<sub>3</sub>TEX

TEX

لا يعمل بنظام

WYSIWYG In TEX,<sub>3</sub>TEX

يعمل بنظام : ما تحصل عليه هو ما تأمر به باستخدام اصطلاحات

$\text{\TeX}$

$\text{\LaTeX}$

وإيعازاته. آلية

$\text{\PdfTeX}$

بواجهة

$\text{\Pdf\LaTeX}$

تعمل مع حزمة ,

Babel

. يحول دوما إلى ,

PDF

## TeXmaker برنامج

على الرابط

<http://www.xm1math.net/texmaker/download.html>

وهو البرنامج الناشر

Editor

الذي نكتب فيه ملفات

$\text{\TeX}$

التي تحوي على ال أوامر التي تسمح بإنتاج نصوص الر رياضيات في نسختها النهائية . بعد تثبيت هذه البرامج يجب اختيار الخاصية في

Texmaker

التي تعطي الأمر بترجمة ملف

$\text{\TeX}$

إلى ملف

pdf

باستخدام المترجم

$\text{\XeLaTeX}$

وذلك على النحو التالي : نذهب إلى ,

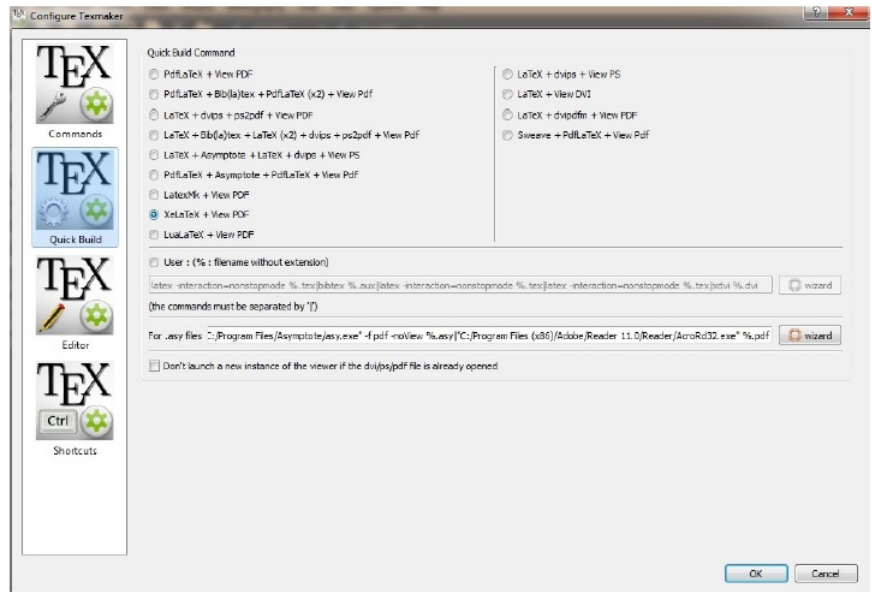
Option

Configur Texmaker

Quick Build

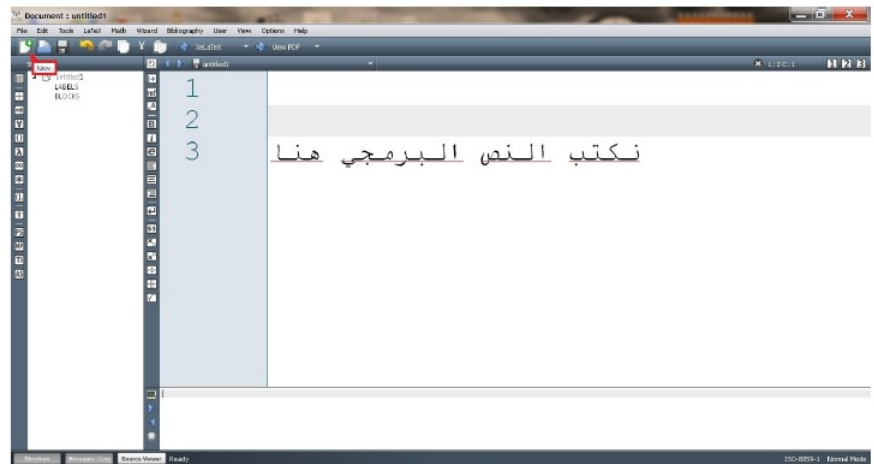
$\text{\XeLaTeX}$  +viewpdf

كما في الصورة الت اليت



شكل 19.1.8.1: تنسيق texmaker configure

ثم نقوم بكتابة النص البرمجي داخل هذا البرنامج في الصفحة البيضاء التي تظهر بعد الضغط على الأيقونة New



شكل 20.1.8.1: واجهة برنامج TEXmaker

## 9.1 الخلاصة

في هذا الباب قمنا بـ التطرق إلى ع الم

LaTeX

وشرح مبسّط عن أهم مميزاتاها بـ المقارنة مع الجات النصوص الأخرى . بعد ذلك تعلمنا ما هي أسهل طرق تثبيت النظام على كل من أجهزة الويندوز و الماك و اللينكس.

## باب 2

# التنسيق و التقسيم و التخطيط في $\text{\LaTeX}$

في هذا الفصل سنتعلم كيفية إضافة بعض التحسينات و التنسيق للنص و تقسيم المستند إلى فصول مثلا وإضافة روابط خارجية وبعض العناصر الأساسية مثل التذييل و الجداول و الصور و العلامات المرجعية.

## 1.2 التعليمات في $\text{\LaTeX}$

إن التعليمات في

$\text{\LaTeX}$

حساسة ب النسبة للأحرف ولها أحد الشكليين الت البين :

- إما الرمز

\

و يليه كلمة مكونة من أحرف فقط , ووجود فراغ أو رقم أو رمز يعني إنتهاء الأمر.

- أو الرمز

\

و يليه محرف واحد فقط ليس حرف \_

بعض التعليمات بحاجة لأن ندخل لها متغير وذلك بوضعه بين لامتئين

}

{

بعد اسم التعليمة , وبعض التعليمات تدعم إدخال القيم ثابتة وتضاف بعد اسم التعليمة ضمن العارضتين []

## 2.2 المجموعات في $\text{\LaTeX}$

قد تحتاج في بعض الأحيان لتطبيق مجموعة من التعليمات على جزء من النص, وهنا يأتي دور المجموعات في يتم تعريف المجموعة بين اللامتئين

}

{

, و يتم وضع مجموعة التعليمات المرادة ضمنهما . وبشكل مكافئ لفتح اللامتئين وإغلاقهما. : يمكن كتابة

\

endgroup

و

\

begingroup

## 3.2 البيئة في $\text{\LaTeX}$

إن للبيئة في

$\text{\LaTeX}$

دور مشابه لدور التعليمات لكنها عادة تملك تأثيراً على جزء أوسع من المستند .

## 4.2 الشكل العام للبيئة

نلاحظ أنه بين الـ

\

begin

و الـ

\

end

يمكننا أن نضع مجموعة من التعليمات أو بيئة أخرى.

### وصفة 1.4.2

```
\end{environmentname} influenced be to \begin{environmentname}text
```

## 5.2 التعليقات

عندما يصادف الـ

$\text{\LaTeX}$

المحرف

%

أثناء مع الجة الملف المدخل فإنه يتجاهل بقية السطر الراهن , وب الت الي فإن التعليق هو ما يلي المحرف

%

. ويمكن استخدام التعليقات لكتابة ملاحظات ضمن النص المدخل و التي لاتريد لها الظهور في النسخة النهائية .

## 6.2 التخطيط الأساسي للوثائق في $\text{\LaTeX}$

إن أي وثيقة نقوم بإنشائها يجب أن تحتوي على بعض ال أوامر الأساسية في

$\text{\LaTeX}$ .

كما أن المستند ينقسم إلى قسمين رئيسيين وهما:

1) Preamble

وهو الجزء الأعلى من النص و الذي يتم فيه تحديد نوع المستند وماهي الحزم المراد تحميلها فيه و يتم فيه كذلك تخصيص ال أوامر . (2) النص أو المحتوى : و هو

كل ما يكتب داخل الأمر

\begin{document}

و

\end{document}

### وصفة 1.6.2

```
\documentclass [خيارات] {\begin{document} الوثيقة }\end{document}
```

حيث نضع بين العارضتين [ ] بعض الخيارات (مثل حجم ورقة الوثيقة، حجم الخط الافتراضي و مكان وضع أرقام المعادلات، إلخ ...)، بينما نحدّد بين اللامتين {}

قالب الوثيقة يقبل نظام لاتخ الافتراضي ثلاثة قوالب قياسية هي:

book

و الكتاب

report

و التقرير

article

المقالات وقد تبتكر بعض الجامعات أو دور النشر قوالب أخرى خاصة بها، مثل أطروحة دكتوراه، مقالة في مجلة علمية، أو كتاب... إلخ. يحدّد كلّ قالب طريقة إخراج النص المكتوب (مثل حجم الخط لكلّ فقرة، وطريقة تنسيقها). ويحدّد الكاتب قالب الوثيقة التي يريد، ولا يشغل نفسه بتنسيق النص، فذلك عمل يقوم به لاتخ بناء على هذا القالب المختار. تختلف هذه القوالب عن بعضها من حيث طريقة الإخراج، ومن حيث الامكانيات المتاحة في قالب الوثيقة

article

لا يمكن تقسيم الوثيقة إلى فصول

chapters

بينما ذلك ممكن في قالب التقرير،

report

أو كتاب

.book

ولا يمكن تقسيم الوثيقة إلى أجزاء

parts

سوى قالب الكتاب

.book

مثلاً قد يبدأ النص البرمجي بالتعليمة :

#### • وصفة 2.6.2

```
\documentclass[10pt,twoside,a4paper]{article}
```

والتي توجه اللاتخ إلى أن الوثيقة هي عبارة عن مقالة. وحجم الخط الأساسي هو 10 pt

ويهيئ إعدادات الطباعة بأنها ستكون على الوجهين لورقة من الحجم

A4

و يمكننا تحميل مجموعة من المكتبات لإضافة ميزات جديدة لنظام اللاتخ، وذلك بإضافة الإعرار:

#### • وصفة 3.6.2

```
\usepackage {إسم الحزمة}
```

الذي ينبغي أن يوضع في بداية الوثيقة المراد توسيعها، أي يوضع هذا الإعرار بين .

```
\documentclass[12pt]{article}
```

و

```
\begin{document}
```

و يمكن استدعاء الرزم (الحزم) على الشكل:

#### • وصفة 4.6.2

```
\usepackage{package1,package2,package3}
```

يمكن كذلك استدعاء كل حزمة على حدى :

#### • وصفة 5.6.2

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage{mathtools,amssymb,amsthm,amsfonts,amsmath}
\usepackage{xcolor}
\usepackage{tcolorbox}
\begin{document}
\end{document}
```

و هناك بعض الرزم الخاصة التي نحتاجها في بعض الوثائق :

#### • وصفة 6.6.2

```
\dots amsfonts,varbtime,graphicx,tikz,babel,polyglossia
```

قد تحتاج بعض الرزم إلى وسيط إختياري أو بعض الإختيارات المرفقة لها , حيث توضع بين [ ] وتكون على الشكل .

```
\usepackage[...]{package}
```

#### • وصفة 7.6.2

```
\usepackage[arabic]{minitoc}% حزمة تستعمل لإظهار محتويات الفصل
```

ثم بعد أن تنتهي من الإعدادات الأساسية للوثيقة يبدأ متن النص باستخدام التعليمة :

#### • وصفة 8.6.2

```
\begin{document}
```

و بعدها نكتب نص الوثيقة مع بعض التعليمات التي قد نفيدها . و وفي نهاية الوثيقة نضيف التعليمة :

#### • وصفة 9.6.2

```
\end{document}
```

و وإن أي شيء يلي هذه التعليمة يتجاهله اللاتخ .

## أنواع الوثائق

سنورد هنا بعض الأنواع للوثائق و التي يمكننا استخدامها في لاتخ :

• و المق الـ

article

لكتابة المقالات في الصحف العلمية, العروض التقديمية, التقارير القصيرة.

• و التقرير

Report

لكتابة التقارير الطويلة و التي تحتوي على عدة فصول, كتب قصيرة, أطروحات



- و كتاب

Book

لكتابة الكتب الكبيرة.

- و الرس الة

Lettre

لكتابة الرسائل أو الخطابات.

- Beamer

لإنشاء العروض التقديمية.

## خيارات الوثائق

سنورد هنا أكثر الخيارات الشائعة لتنسيق الوثائق في لاتخ: الصفحة الت الية أيا كان موقعها , وفي الكتاب تكون بداية الفصول على الصفحة اليمينية .

- و حجم الخط وهو واحد من ثلاث خيارات فقط

10pt

أو

11pt

أو

12pt

و الحجم

10pt

هو الافتراضي

- و حجم ورقة الوثيقة, وهو واحد من الخيارات الت الية

a4paper,a5paper,b5paper,latterpaper,legalpaper,executivepaper

- :titlepage

,

notilepage

تحدد إذا كنا نريد وضع العنوان بصفحة مستقلة أم لا .في المق ال لا يوضع العنوان بصفة مستقلة افتراضيا , بينما على العكس في التقرير و الكتاب.

- :twocolumn

,

onecolumn

توجه اللاتخ لكتابة التقرير على عمود واحد أو اثنين.

- :oneside

,

twoside

و تحدد فيما إذا كانت الطباعة على وجه واحد أو وجهين, و الخيار الافتراضي للتقرير و المقال أنه على وجه واحد بينما الكتاب على وجهين.نلاحظ أن هذا الخيار يحدد نمط الوثيقة فقط, ف الخيار

twoside

لا يؤثر على الطباعة التي نستخدمها بحيث تطبع على الوجهين.

• و

Landscape

لإخراج الوثيقة على ورقة ب العرض :

• و

openany

تجعل الفصول تبدأ دائما إما في الصفحة اليمينية أو الصفحة الت لية لنهاية الفصل السابق وذلك أينما كانت. : هذه التعليلة لا تعمل في نوع الوثيقة المق ال فهو لا يحدد الفصول, بينما الخيار الافتراضي للتقرير هو بدء الفصل في الدفعة التالية أيا كان موقعها, وفي الكتاب تكون بداية الفصول على الصفحة اليمينية.

## دعم العربية

كما سبق وذكرنا , فإنه توجد عدة حزم لدعم اللغة العربية في لاتخ, أشهرها وأقدمها حزمة عرب تاخ

ArabTEX

يعيب على . عرب تاخ إعتماها على خط واحد لا يمكن تغييره (وهو خط ليسب الجميل بمعايير الطباعة). هناك أيضا حزمة عربي

Arabi

وهي حزمة حديثة وجيدة جدا , لكنها لاتعمل سوى مع عدد محدود من الخطوط المدعومة مسبقا , ويجب إضافة كل خط جديد على حدى (وهي عملية ليست ب البسيطة). يقوم كزيلاتخ

بإخراج الوثيقة افتراضياً من اليسار إلى اليمين, ويغطي تسميات محدّدة لمجموعة من مكونات الوثيقة, : مثل ....

figure

;

Bibliography

;

Chapter

;

Contents Of Table

كما أنه يعرف التاريخ بصيغة لاتينية. ولكي نغير طريقة إخراج كزيلاتخ للوثيقة , لتصبح ب اللغة العربية , يجب علينا تعليمه كيفية إجراء ذلك , بتطبيق بعض ال أوامر الخاصة. لقد كتبنا ال أوامر اللازمة ليعمل كزيلاتخ ب اللغة العربية, الحزمة الأساسية هي

polyglossia

وقد اخترنا مئات من ال أوامر, إلى ثلاثة أسطر أساسية, يجب إضافتها إلى نصنا من أجل الحصول على الوثيقة ب اللغة العربية. هذه السطور هي

### وصفة 10.6.2

```
\usepackage{polyglossia}
\setdefaultlanguage[calendar=gregorian,numerals=maghrib]{arabic}
\setotherlanguage{english}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.2]{Amiri}
\newfontfamily\arabicfontsf[Script=Arabic]{ae\_AlBattar}
Roman} New \newfontfamily\arabicfontttt[Script=Arabic]{Times
```

### وصفة 11.6.2

```
\setdefaultlanguage[calendar=gregorian,numerals=maghrib]{arabic}
```

نضيفها مباشرة في

Preamble

ويقوم السطر ال أول بإعلام كزيلاتخ أنيستعمل الحزمة

polyglossia

و هي الحزمة التي تفعل تعدد اللغات في لاتخ. , و يتم تفعيل اللغة الأساسية و هي هنا العربية عن طريق الأمر

## وصفة 12.6.2

```
\letdefaultlanguage[calendar=gregorian,numerals=maghrib]{arabic}
```

علما و أن الخيار

numerals=maghrib

يخص الأعداد التي تكون عربية في هذه الح الة (أي المستخدمة في مختلف أصقاع الع الم, إلا في عدد من البلدان العربية!). : و يتم تفعيل اللغة الثانية المستخدمة و هي الأنجليزية ب الأمر

```
\setotherlanguage{english}
```

ويعرف السطر الرابع نمط الخط العربي المستخدم في إخراج الوثيقة , هنا تم اختيار النوع

Amiri

علما و أن الخيار .

Scale=1.2

. يتعلق بضرب حجم الخط ب الضارب 2.1 و السطر الخامس و السطر الأخير يمكنان من إستعم النوعين من الخطوط ب الإضافة الى الخط الرئيسي. \* يتم إستدعاء الخط الفرعي ال أول عبر الأمر

```
\sffamily{...}
```

\* يتم إستدعاء الخط الفرعي الثاني عبر الأمر

```
\ttfamily{...}
```

تتيح هذه المكتبة, إضافة لتطويعها لاتخ إلى اللغة العربية, امكانيات أخرى, هي: و الأمر

```
\LR{...}
```

كتابة جملة من اليسار إلى اليمين. فمن أجل كتابة

nice is latex

مثلا, نكتب الأمر

```
nice} is\LaTeX\LR{
```

وإذا كتبنا هذه الجملة بدون استخدام هذا الأمر فإنها ستظهر على الشكل ,

nice is  $\LaTeX$

و الأمر

```
\RL{...}
```

كتابة جملة من اليمين إلى اليسار محشورة بين كلمات منسقة من اليسار إلى اليمين. و البيئة

LTR

لكتابة مجموعة سطور منسقة من اليسار إلى اليمين.

## برمجة 1.6.2

```
\documentclass[11pt,a4paper,onside]{report}
\usepackage{fontspec}
\usepackage{polyglossia}
\setdefaultlanguage[calendar=gregorian,numerals=maghrib]{arabic}
\setotherlanguage{english}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic]{Amiri}
```

أصبح `\begin{document}` بإمكاننا استخدام اللغة العربية في الكتابة بـ `\LaTeX` is `\end{document}` nice

النتيجة

### نتيجة 1.6.2

أصبح بإمكاننا استخدام اللغة العربية في الكتابة بـ `\LaTeX` is nice

## 7.2 بناء الوثيقة في $\LaTeX$

### 1.7.2 المقدمة `Preamble`

المقدمة هي كل ما يسبق التعليمة

`\begin{document}`

وهي عادة تحوي تعليمات لها تأثير على كامل الوثيقة.

### القائمة `Matter Top`

في بداية معظم الوثائق يوجد معلومات عن الوثيقة بحد ذاتها ك العنوان وتاريخ الإنشاء وكذلك معلومات عن المؤلفين ك الاسم, العنوان, البريد الإلكتروني ... الخ. كل المعلومات التي تدرج ضمن هذه القائمة تدعى

`Top Matter`

على الرغم من وجود تعليمة تعرفهم كـ

`\topmatter`

مثلا يتم إدراج هذه المعلومات بعد التعليمة

`\begin{document}`

### وصفة 1.7.2

```
\documentclass[11pt,a4paper,oneside]{report}
\usepackage{fontspec}
\usepackage{polyglossia}
\setdefaultlanguage[calendar=gregorian,numerals=maghrib]{arabic}
\setotherlanguage{english}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic]{Amiri}
\begin{document}
\end{document}
\title{كيف أكتب ملفا في برنامج  $\LaTeX$ }
\author{LR}
\date{2015/2016}
```

إن إدراج عنوان الوثيقة

`\title{...}`

واسم المؤلف

`\author{...}`

عادة يكون إلزامي(على الأقل إذا كنا نريد من اللاتخ أن يكتب العنوان). علينا دائما الإنتباه من أن تنتهي الـ

`top matter`

ب التعليمة

`\maketitle{...}`

و التي توجه اللاتخ بأن المعلومات قد إكتملت وب الإمكان وضع العنوان ب الإعتداد على المعلومات التي تم إضافتها.

## Abstract الملخص

بما أن معظم أوراق البحث تحوي ملخصاً في بدايتها فهناك مجموعة من التعليمات توجه

LaTeX

إلى أن هذا الجزء من النص هو ملخص . يتم وضع هذه التعليمات بين الـ

Top matter

و الفصول الأساسية للوثيقة, هذه التعليمة متوفرة للمق و التقرير ولكن ليس للكتاب

Book

### وصفة 2.7.2

```
\documentclass{article}
\usepackage{polyglossia}
\setdefaultlanguage[calendar=gregorian,numerals=maghrib]{arabic}
\setotherlanguage{english}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic]{Amiri}
\begin{document}
\begin{abstract}
نكتب الملخص هنا
\end{abstract}\end{document}
```

افتراضيا

LaTeX

يستخدم العنوان ملخص

abstract

فإذا أردنا أن نغير عنوان الملخص فعلينا أن نضيف السطر التالي قبل الملخص:

### وصفة 3.7.2

الإسم {\renewcommand{\abstractname}} الجديد للملخص {

## تعليمات تقسيم الوثيقة

يمكن تقسيم الوثيقة إلى أبواب وفصول وفقرات ... الخ , طبعا هناك اختلاف في كيفية تقسيم الوثيقة وذلك حسب نوعها , مثلا الكتاب يحوي فصول بينما المقالة لا .

### وصفة 4.7.2

```
\documentclass{article}\begin{document}\renewcommand{\abstractname}{Executive
\end{abstract}\section{Structure} here\dots goes abstract Summary)\begin{abstract}Your
\subsection{تحت\ contain\dots }s section This
\subsubsection{Article contain\dots subsection}s This
\subsubsection{Information contain\dots subsection}s This
\subsubsection{contain\dots subsection}s This
```

إن

LaTeX

مزود بسبع مستويات من الأقسام

الدور	article	book, report	المستوى
إضافة باب جديد	0	1-	\part
إضافة فصل جديد	1-	0	\chapter
إضافة فصل فرعي	1	1	\section
إضافة فصل فرعي للفرع	2	2	\subsection
إضافة فصل فرعي للفرع الفرعي	3	3	\subsubsection
إضافة فقرة جديد	4	4	\paragraph
إضافة فقرة فرعية	5	5	\subparagraph

جدول 1.1.7.2: أوامر تنسيق الفقرات والفصول والأقسام

الدور	article	report book,	المستوى
إضافة باب جديد	0	1-	\part
إضافة باب جديد	0	1-	\part

جدول 2.1.7.2: أوامر تنسيق الفقرات والفصول والأقسام

تتم إضافة كافة عناوين الأقسام تلقائياً إلى جدول المحتويات (في ح الة قررنا إدراج واحد).

## ترقيم الأقسام

نلاحظ أنه لسنا بحاجة إلى ترقيم أقسام الوثيقة ف الـ

$\LaTeX$

سيقوم بذلك عنا كل ما علينا فعله هو إضافة القسم الذي نريده مع عنوانه، و

$\LaTeX$

: سيقوم بـ الترقيم، فيرقم الأجزاء باستخدام الحروف الرومانية أي

(part I , part II)

و الفصول و الأبواب , يرقمها باستخدام الأرقام العادية، بينما يستخدم الأحرف لترقيم الملحقات. إذا أردنا عدم ترقيم قسم ما وأن لا يظهر في قائمة المحتويات فإمكاننا وضع نفس التعليمة التي تعبر عن قسم ما ولكن بإضافة نجمة (\*) قبل الأقواس

\subsection {...}

و إذا أردنا أن يظهر القسم غير المرقم في قائمة المحتويات , فعلينا أن نضيف التعليمة التالية:

\addcontentsline

كما يلي:

### وصفة 5.7.2

```
\section*{Introduction}
\addcontentsline{toc}{section}{Introduction}
```

## الملحقات

إن استخدام التعليمة

\appendix

هو للإشارة بأن الجزء التالي هو ملحق و يتم ترقيمه كملحق , في التقرير و الكتاب نستخدم التعليمة التالية:

### • وصفة 6.7.2

```
Appendix} \chapter{First \appendix
```

وفي المقادير نستخدم التعليمة التالية :

### • وصفة 7.7.2

```
{ Appendix \section{First \appendix
```

## قائمة المحتويات

كل ما يتم ترقيمه تلقائياً في لائحة يتم تضمينه في قائمة المحتويات , لسنا بحاجة لكتابة قائمة المحتويات يدوياً وإنما نضيف التعليمة التالية فقط

\tableofcontents

وعادة نضيف بعدها الملخص. المدخلات في قائمة المحتويات يتم إضافتها في كل مرة نقوم بمعالجة الملف الذي نعمل عليه , ولكن يتم إظهارها في الوثيقة بعد أن

نقوم بمعالجة الجدة مرة ثانية , أي نحن بحاجة للضغط على

Quick run

مرتين . التعليمات التالية

\listoffigures

و

\tableofcontents

تعمل بنفس الطريقة تماماً كـ

\listoftables

ولتغيير عنوان قائمة المحتويات علينا أن نضع التعليمة التالية

### • وصفة 8.7.2

```
\renewcommand{\contentsname}{Newtableofcontentstitle}
```

و بعدها نكتب نص الوثيقة مع بعض التعليمات التي قد تفيدنا . و وفي نهاية الوثيقة نضيف التعليمة :

### • وصفة 9.7.2

```
\end{document}
```

و وإن أي شيء يلي هذه التعليمة يتجاهله اللاتخ .

## أنواع الوثائق

سنورد هنا بعض الأنواع للوثائق و التي يمكننا استخدامها في لائحة :

• و المقادير

article

لكتابة المقالات في الصحف العلمية، العروض التقديمية، التقارير القصيرة.

- و التقرير

Report

لكتابة التقارير الطويلة و التي تحتوي على عدة فصول, كتب قصيرة, أطروحات

- و كتاب

Book

لكتابة الكتب الكبيرة.

- و الرسالة

Lettre

لكتابة الرسائل أو الخطابات.

- Beamer

لإنشاء العروض التقديمية.

## خيارات الوثائق

سنورد هنا أكثر الخيارات الشائعة لتنسيق الوثائق في لاتخ: الصفحة التي أيا كان موقعها, وفي الكتاب تكون بداية الفصول على الصفحة اليمينية .

- و حجم الخط وهو واحد من ثلاث خيارات فقط

10pt

أو

11pt

أو

12pt

و الحجم

10pt

هو الافتراضي

- و حجم ورقة الوثيقة, وهو واحد من الخيارات التي

a4paper,a5paper,b5paper,latterpaper,legalpaper,executivepaper

- :titlepage

,

notitlepage

تحدد إذا كنا نريد وضع العنوان بصفحة مستقلة أم لا. في المقالات لا يوضع العنوان بصفحة مستقلة افتراضيا, بينما على العكس في التقرير و الكتاب.

- :twocolumn

,

onecolumn

توجه اللاتخ لكتابة التقرير على عمود واحد أو اثنين.



• oneside:

twoside

و تحدد فيما إذا كانت الطباعة على وجه واحد أو وجهين, و الخيار الافتراضي للتقرير و المقال أنه على وجه واحد بينما الكتاب على وجهين. نلاحظ أن هذا الخيار يحدد نمط الوثيقة فقط, ف الخيار

twoside

لا يؤثر على الطباعة التي نستخدمها بحيث تطبع على الوجهين.

• و

Landscape

لإخراج الوثيقة على ورقة ب العرض. :

• و

openany

تجعل الفصول تبدأ دائما إما في الصفحة اليمينية أو الصفحة الت الية لنهاية الفصل السابق وذلك أينما كانت. : هذه التعليلة لا تعمل في نوع الوثيقة المق ال فهو لا يحدد الفصول, بينما الخيار الافتراضي للتقرير هو بدء الفصل في الدفعة التالية أيا كان موقعها, وفي الكتاب تكون بداية الفصول على الصفحة اليمينية.

## دعم العربية

كما سبق وذكرنا , فإنه توجد عدة حزم لدعم اللغة العربية في لاتخ, أشهرها وأقدمها حزمة عرب تاخ

ArabTEX

يعيب على . عرب تاخ إتمادها على خط واحد لا يمكن تغييره (وهو خط ليسبب الجميل بمعايير الطباعة). هناك أيضا حزمة عربي

Arabi

وهي حزمة حديثة وجيدة جدا , لكنها لاتعمل سوى مع عدد محدود من الخطوط المدعومة مسبقا , ويجب إضافة كل خط جديد على حدى (وهي عملية ليست ب البسيطة). يقوم كزيلاتخ

بإخراج الوثيقة افتراضياً من اليسار إلى اليمين, ويغطي تسميات محدّدة لمجموعة من مكونات الوثيقة, : مثل ....

figure

;

Bibliography

;

Chapter

;

Table Of Contents

كما أنه يعرف التاريخ بصيغة لاتينية. ولكي نغير طريقة إخراج كزيلاتخ للوثيقة , لتصبح ب اللغة العربية , يجب علينا تعليمه كيفية إجراء ذلك , بتطبيق بعض ال أوامر الخاصة. لقد كتبنا ال أوامر اللازمة ليعمل كزيلاتخ

ب اللغة العربية, الحزمة الأساسية هي

polyglossia

وقد اختصرنا مئات من ال أوامر, إلى ثلاثة أسطر أساسية, يجب إضافتها إلى نصنا من أجل الحصول على الوثيقة ب اللغة العربية. هذه السطور هي

### وصفة 10.7.2

```
\usepackage{polyglossia}
\setdefaultlanguage[calendar=gregorian,numerals=maghrib]{arabic}
\setotherlanguage{english}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.2]{Amiri}
```

`\newfontfamily\arabicfontsf[Script=Arabic]{ae\_AlBattar}`  
`Roman} New \newfontfamily\arabicfontttt[Script=Arabic]{Times`

#### • وصفة 11.7.2

`\setdefaultlanguage[calendar=gregorian,numerals=maghrib]{arabic}`

نضيفها مباشرة في

Preamble

ويقوم السطر ال أول بإعلام كزيلاتخ أنيستعمل الحزمة

polyglossia

و هي الحزمة التي تفعل تعدد اللغات في لاتخ. , و يتم تفعيل اللغة الأساسية و هي هنا العربية عن طريق الأمر

#### • وصفة 12.7.2

`\etdefaultlanguage[calendar=gregorian,numerals=maghrib]{arabic}`

علما و أن الخيار

numerals=maghrib

يخص الأعداد التي تكون عربية في هذه الح الة (أي المستخدمة في مختلف أصقاع الع الم, إلا في عدد من البلدان العربية!). : و يتم تفعيل اللغة الثانية المستخدمة و

هي الأنجليزية ب الأمر

`\setotherlanguage{english}`

ويعرف السطر الرابع نمط الخط العربي المستخدم في إخراج الوثيقة , هنا تم اختيار النوع

Amiri

علما و أن الخيار .

Scale=1.2

. يتعلق بضرب حجم الخط ب الضارب 2.1 و السطر الخامس و السطر الأخير يمكنان من إستعم النوعين من الخطوط ب الإضافة الى الخط الرئيسي. \* يتم إستدعاء

الخط الفرعي ال أول عبر الأمر

`*\sffamily{...}`

\* يتم إستدعاء الخط الفرعي الثاني عبر الأمر

`*\ttfamily{...}`

تتيح هذه المكتبة, إضافة لتطويعها لاتخ إلى اللّغة العربية, امكانيّات أخرى, هي: و الأمر

`\LR{...}`

كتابة جملة من اليسار إلى اليمين. فمن أجل كتابة

latex is nice

مثلا, نكتب الأمر

nice} is $\LaTeX$ \LR{

وإذا كتبنا هذه الجملة بدون استخدام هذا الأمر فإنّها ستظهر على الشكل ,

nice is  $\LaTeX$

و الأمر

`\RL{...}`

لكتابة جملة من اليمين إلى اليسار محشورة بين كلمات منسّقة من اليسار إلى اليمين. و البيئة

LTR

لكتابة مجموعة سطور منسّقة من اليسار إلى اليمين.

### برمجة 1.7.2

```
\documentclass[11pt,a4paper,onside]{report}
\usepackage{fontspec}
\usepackage{polyglossia}
\setdefaultlanguage[calendar=gregorian,numerals=maghrib]{arabic}
\setotherlanguage{english}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic]{Amiri}
\begin{document} أصبح بإمكاننا استخدام اللغة العربية في الكتابة بـ \LaTeX nice\end{document}
```

النتيجة

### نتيجة 1.7.2

أصبح بإمكاننا استخدام اللغة العربية في الكتابة بـ  $\LaTeX$  nice

## 8.2 بناء الوثيقة في $\LaTeX$

### 1.8.2 المقدمة Preamble

المقدمة هي كل ما يسبق التعليمات

```
\begin{document}
```

وهي عادة تحوي تعليمات لها تأثير على كامل الوثيقة.

### القائمة Matter Top

في بداية معظم الوثائق يوجد معلومات عن الوثيقة بحد ذاتها ك العنوان وتاريخ الإنشاء وكذلك معلومات عن المؤلفين ك الاسم, العنوان, البريد الإلكتروني ... الخ. كل المعلومات التي تدرج ضمن هذه القائمة تدعى

Top Matter

على الرغم من وجود تعليمات تعرفهم كـ

```
\topmatter
```

مثلا يتم إدراج هذه المعلومات بعد التعليمات

```
\begin{document}
```

### وصفة 1.8.2

```
\documentclass[11pt,a4paper,oneside]{report}
\usepackage{fontspec}
\usepackage{polyglossia}
\setdefaultlanguage[calendar=gregorian,numerals=maghrib]{arabic}
\setotherlanguage{english}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic]{Amiri}
\begin{document} \title{كيف أكتب ملفا في برنامج \LaTeX} \author{LR{the author}} \date{2015/2016} \maketitle \end{document}
```

إن إدراج عنوان الوثيقة

```
\title{...}
```

واسم المؤلف

`\author{...}`

عادة يكون إلزامي(على الأقل إذا كنا نريد من اللاتخ أن يكتب العنوان). علينا دائما الإنتباه من أن تنتهي الـ

`top matter`

بـ التعليمية

`\maketitle{...}`

و التي توجه اللاتخ بأن المعلومات قد إكتملت وب الإمكان وضع العنوان ب الإعتداد على المعلومات التي تم إضافتها.

## Abstract الملخص

بما أن معظم أوراق البحث تحوي ملخصًا في بدايتها فهناك مجموعة من التعليمات توجه

$\LaTeX$

إلى أن هذا الجزء من النص هو ملخص . يتم وضع هذه التعليمات بين الـ

`Top matter`

و الفصول الأساسية للوثيقة, هذه التعليمية متوفرة للمق الـ و التقرير ولكن ليس للكتاب

`Book`

### وصفة 2.8.2

```
\documentclass{article}
\usepackage{polyglossia}
\setdefaultlanguage[calendar=gregorian,numerals=maghrib]{arabic}
\setotherlanguage{english}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic]{Amiri}
\begin{document}
\begin{abstract}
نكتب الملخص هنا
\end{abstract}
\end{document}
```

افتراضيا

$\LaTeX$

يستخدم العنوان ملخص

`abstract`

فإذا أردنا أن نغير عنوان الملخص فعلينا أن نضيف السطر التالي قبل , الملخص:

الإسم {\abstractname} \renewcommand{\abstractname} الجديد للملخص {

## تعليمات تقسيم الوثيقة

يمكن تقسيم الوثيقة إلى أبواب وفصول وفقرات ... الخ , طبعا هناك اختلاف في كيفية تقسيم الوثيقة وذلك حسب نوعها , مثلا الكتاب يحوي فصول بينما المقالة لا .

```
\documentclass{article}\begin{document}\renewcommand{\abstractname}{Executive
\end{abstract}\section{Structure} here\dots goes abstract Summary)\begin{abstract}Your
{ Matter \subsection{Top contain\dots }s section This
{ Information \subsubsection{Article contain\dots subsection}s This
\end{document} contain\dots subsubsection}s This
```

إن

LaTeX

مزود بسبع مستويات من الأقسام

الدور	article	book, report	إمستوى
إضافة باب جديد	0	1-	\part
إضافة فصل جديد	1-	0	\chapter
إضافة فصل فرعي	1	1	\section
إضافة فصل فرعي للفرع	2	2	\subsection
إضافة فصل فرعي للفرع الفرعي	3	3	
إضافة فقرة جديد	4	4	\paragraph
إضافة فقرة فرعية	5	5	\subparagraph

جدول 1.1.8.2: أوامر تنسيق الفقرات والفصول والأقسام

إسم العمود	نوع البيانات	نوع البيانات	نوع البيانات
رقم كاتب	NULL NOT (5) INT AUTO_INCREMENT	رقم كاتب	NULL NOT (5) INT AUTO_INCREMENT
رقم كاتب	NULL NOT (5) INT AUTO_INCREMENT	تحديث في	TIMESTAMP NULL NOT DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP UPDATE ON CURRENT_TIMESTAMP

جدول 2.1.8.2: أوامر تنسيق الفقرات والفصول والأقسام

تتم إضافة كافة عناوين الأقسام تلقائياً إلى جدول المحتويات (في حال قرارنا إدراج واحد).

## ترقيم الأقسام

نلاحظ أنه لسنا بحاجة إلى ترقيم أقسام الوثيقة ف الـ

$\LaTeX$

سيقوم بذلك عنا كل ما علينا فعله هو إضافة القسم الذي نريده مع عنوانه, و

$\LaTeX$

: سيقوم بـ الترقيم, فيرقم الأجزاء باستخدام الحروف الرومانية أي

(part I part II)

و الفصول و الأبواب , يرقمها باستخدام الأرقام العادية, بينما يستخدم الأحرف لترقيم الملحقات. إذا أردنا عدم ترقيم قسم ما وأن لا يظهر في قائمة المحتويات فإمكاننا وضع نفس التعليمة التي تعبر عن قسم ما ولكن بإضافة نجمة (\*) قبل الأقواس

$\{\dots\}^*\backslash\text{subsection}$

و إذا أردنا أن يظهر القسم غير المرقم في قائمة المحتويات , فعلينا أن نضيف التعليمة التالية:

$\backslash\text{addcontentsline}$

كما يلي:

### وصفة 5.8.2

$\backslash\text{section}^*\{\text{Introduction}\}$

## الملحقات

إن استخدام التعليمة

$\backslash\text{appendix}$

هو للإشارة بأن الجزء التالى هو ملحق و يتم ترقيقه كملحق , في التقرير و الكتاب نستخدم التعليمة التالية:

### وصفة 6.8.2

$\backslash\text{appendix}$

وفي المقادير نستخدم التعليمة التالية :

### وصفة 7.8.2

$\backslash\text{appendix}$

## قائمة المحتويات

كل ما يتم ترقيقه تلقائياً في لائحة يتم تضمينه في قائمة المحتويات , لسنا بحاجة لكتابة قائمة المحتويات يدوياً وإنما نضيف التعليمة التالية فقط

$\backslash\text{tableofcontents}$

وعادة نضيف بعدها الملخص. المدخلات في قائمة المحتويات يتم إضافتها في كل مرة نقوم بمعالجة الملف الذي نعمل عليه , ولكن يتم إظهارها في الوثيقة بعد أن نقوم بمعالجة الجدة مرة ثانية , أي نحن بحاجة للضغط على

Quick run

مرتين . التعليمات التالية

$\backslash\text{listoffigures}$

و

$\backslash\text{tableofcontents}$

تعمل بنفس الطريقة تماماً كـ

`\listoftables`

ولتغيير عنوان قائمة المحتويات علينا أن نضع التعليمة التالية

### • وصفة 8.8.2

```
\renewcommand{\contentsname}{Newtableofcontentstitle}
```

ولتغيير عنوان قائمة الأشك ال وقائمة الجداول فما علينا إلا أن نضع

`\listtablename`

أو

`\listfigurename`

عوضا عن

`\contentsname`.

### • وصفة 9.8.2

```
\documentclass{article}
\usepackage{polyglossia}
\setdefaultlanguage[calendar=gregorian,numerals=maghrib]{arabic}
\setotherlanguage{english}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic]{Amiri}
\begin{document}
\begin{english}
\newpage
\tableofcontents
\newpage
\section{Structure}
contain\dots □s section This
{ Matter \subsection{Top
contain\dots subsection□s This
{ Information \subsubsection{Article
contain\dots subsubsection□s This
\end{english}
\end{document}
```

إن قائمة المحتويات الافتراضية تدرج العناوين من المستوى ( 1- ) وحتى المستوى ( 3 ) , لتغيير مدى عمق قائمة المحتويات المحدد إفتراضيا نضيف في المقدمة

Preample

التعليمة التالية

`\setcounter{tocdepth}{4}`

هذه التعليمة ستجعل قائمة المحتويات تدرج الأقسام حتى المستوى الرابع

Paragraph

بإمكاننا أن نغير العمق لفصل معين وهذا يكون مفيدا في الإشارات المرجعية لل

Pdf

## وصفة 10.8.2

```
\chapter{Epilog}\renewcommand{\toclev \part. %\ el@chapter}{-1}\% \renewcommand{\toclev \makeatletter
\makeatother %\ el@chapter}{0}\%
```

## Bibliography المراجع العلمية

لعل مايفضله العديد من الباحثين في

LaTeX

هو سهولة تعامله مع المراجع العلمية و العودة إليها بإشارات مرجعية داخل النص .من أجل ذلك نستعمل أحد البرامج المرافقة لنظام

LaTeX

ألا وهو ببنتاخ

BiBTeX

ونلخص طريقة عمل ,

LaTeX

في المراجع العلمية بإضافة السطرين التالين قبل نهاية الوثيقة, أي قبل

.\end{document}

## وصفة 11.8.2

```
\bibliography{DataFile}
```

حيث نحدد في

DataFile

اسم الملف الذي يحوي معلومات عن المراجع العلمية وتسمية كل مرجع فيه . أما

plaine

فهو أحد قوالب التنسيق هذه المراجع وإشارتها المرجعية في خرج

LaTeX

يمكننا استخدام قوالب التنسيق أخرى مثل

abbrv

و

unsrt

و

alpha

وقد نجد لكل دار نشر أو مجلة علمية قوالب التنسيق . للمراجع العلمية الخاصة بها . يتم تعميمه على الناشرين لديهم . أما الملف

DataFile

فيجب أن يحتوي نصا مثل:

## وصفة 12.8.2

```
Guide {A = TITLE ,{} = EDITOR Daly}, W. Patrick and Kopka elmut {H = AUTHOR @BOOK{bib-dal2004,
NOTE ,{} = MONTH ,{} = NUMBER ,{} = VOLUME ,{2004} = YEAR Publishing}, Electronic and \LaTeX to
{Addison-Wesley}, = PUBLISHER England}, {Harlow, = ADDRESS {4th}, = EDITION ,{} = SERIES ,{} =
{,{} = KEYWORDS
```

حيث نسجل كل مرجع حسب نوعه (مقالات)

article



أو كتاباً

book

أو أطروحة دكتوراه أو سلسلة كتب ...), ونسجل لكل مرجع مجموعة من المعلومات الخاصة (تسمية خاصة مثل bib-dal 2004 اسم الكاتب, الناشر, عام النشر, رقم الصفحة ...). سنستخدم الأمر التالي مع كل عملية إدراج لمرجع سواء كتاب أو موقع أو ورقة علمية

`\bibitem{citekey}`

عنوان صفحة المراجع ستظهر بإسم قائمة المحتويات و باسم

Bibliography

باللغة الإنجليزية, وأيضاً لن تظهر في جدول المحتويات افتراضياً, لذا سنستخدم أمرين, أحدهما لإعادة تسمية عنوان الصفحة إلى

References

كما تطلبها الكثير من الجامعات, وأيضاً لجعل الصفحة مفهرسة داخل جدول المحتويات. هذا مثلاً الكامل يوضح كيف يمكن إدراج مرجع كتابي ومرجع إنترنت, بالإضافة للأمرين اللذين لإعادة تسمية جدول المحتويات وفهرستها.

### • وصفة 13.8.2

```
\renewcommand\bibname{References}\begin{thebibliography}{5}\begin{english}\bibitem{Paul03}Paul  
.2003. { Impatient the for \emph{\TeX} Berry. Karl and Hargreaves, A. Abrahams, Kathryn W.  
Wesley, Addison system}, preparation document a \emph{\LaTeX: Lammport, \bibitem{lammport94}Leslie  
\end{english}\end{thebibliography}.1994 edition, 2nd Massachusetts,
```

ونجد أن الأمر التالي وهو إعادة تسمية عنوان صفحة المراجع لابد أن يكون مباشرة قبل استخدام البيئة

thebibliography

### • وصفة 14.8.2

```
\renewcommand\bibname{References}
```

حيث قمنا بإعادة تسمية عنوان صفحة المراجع إلى

References

باستدعاء الأمر المسؤول عن إعطاء صفحة المراجع عنوان لها

`\bibname`

و بعد إستخدام بيئة

thebibliography

ثم إستخدام الأمر التالي لإدراج صفحة المراجع إلى جدول المحتويات باسم

References

### • وصفة 15.8.2

```
\addcontentsline{toc}{chapter}{References}
```

بعد الإيعاز

`\begin{thebibliography}`

كتبنا 5 لأنه من الضروري أن نذكر للنظام الحد الأعلى لعدد المداخل المتوقعة في قائمة المراجع.

## الإشارة إلى مرجع

لكل مرجع مفتاح بأي اسم نختاره كي يتم ذكره عند الإشارة إليه من داخل النص. للإشارة إلى مرجع من داخل النص كان مرجعاً واحداً, سنستخدم الأمر التالي في نفس المكان الذي نريد إظهار أرقام المراجع

`\cite{citekey}`

. حيث يكون المفتاح

cite key

هو نفسه في أمر

bibitem

إذا كان النص لدينا يرجع إلى أكثر من مرجع ,سيتم الإشارة إلى تلك المراجع بواسطة فاصلة بين كل مرجع وآخر ,كما هو الأمر الت الي:

Key3{ Key2,cite Key1,cite \cite{cite

و عند الإشارة إلى مرجع داخل النص سيقوم الـ

LaTeX

بوضع الترقيم للمرجع بين العارضتين [ ] حسب ترتيبه داخل قائمة المراجع.

#### وصفة 16.8.2

be \cite{lampport94}can \LaTeX \cite{Paul03}or \TeX like systems typesetting editors, WYSIWYG of Instead used.

و للإشارة إلى مرجع لـ

subsection

أو

section

بحيث نتجنب ظهور رقم المرجع في جدول المحتويات , نقوم بإضافة , العارضتين [] بجانب

subsection

,

section

كما هو موضح :

#### وصفة 17.8.2

cite}} \cite{key cite}}: \cite{key : عنوان [ \section[ عنوان {

و لإظهار المراجع العربية و الإنجلزية معا يكفي وضع المراجع الإنجلزية داخل البيئة

english

كما في المثال أول. ,

### تنسيق النصوص

يمكننا أن نضيف على نصوصنا وفقراتنا كل ما نحتاج إليه من ترتيب وتنسيق وإبداع مثل تغيير حجم الخط أو الشكل العام للنص أو ... إلخ . في بعض الأحيان نحتاج إلى تمييز جملة أو عبارة عن باقي النص أو نضيف الهوامش أو نقسم فقراتنا ضمن ترتيب معين فإن كل هذه المتطلبات تساعدنا على توضيح أكثر للنص أو الكتاب الذي نصنعه أي يساعد على الفهم , لذلك فإنه لمن المهم تنسيق النصوص . إن الـ

LaTeX

مرن جدا أي يوفر لنا كل ما نحتاجه أثناء عملية التنسيق سنبين فيما يلي كيفية العمل للوصول إلى المطلوب .

### ضبط الهوامش :

سنقوم بعملية ضبط الهوامش كلها في جزئية

Preamble

1 / إستدعاء حزمة

geometry

## • وصفة 18.8.2

`\usepackage{geometry}`

2/ استخدام الأمر التالى لضبط الهوامش ( العلوية , السفلية , اليمنى , اليسرى ) كما في مذكرنا :

## • وصفة 19.8.2

`\usepackage[left=2cm,right=2.5cm,top=2cm,bottom=2cm]{geometry}`

حيث أن :

• Top Margin top

أي الهامش العلوي

• Bottom Margin bottom

أي الهامش السفلي

• Right Margin right

أي الهامش الأيمن

• Left Margin left

أي الهامش الأيسر

هناك جامعات لديها معيار ثابت في طلباتها لتقارير المشاريع , فنجدها مثلا تشترط وجود ضبط معين ك الترقيم في الجزء الأيسر من الهامش السفلي. سنستخدم حزمة

fancyhdr

الموجودة افتراضا لضبط إعدادات كهذه , وسيكون النمط لهذه الصفحات على حساب هذه الحزمة. رأس الصفحة و هامشها السفلي مقسم في

LaTeX

: إلى 3 أقسام

Left Center Right

أي أنه , أصبح لدينا 6 أقسام , 3 علوية و 3 سفلية. المساحة اليسرى من أعلى الصفحة :

• و المساحة الوسطى من أعلى الصفحة :

lhead

• و المساحة اليمنى من أعلى الصفحة :

chead

• و المساحة اليسرى من الهامش السفلي :

rhead

• و المساحة الوسطى من الهامش السفلي :

flood

• و المساحة اليمنى من الهامش السفلي :

cfoot

rfoot •

و

أولاً: ندرج الحزمة

`\usepackage{fancyhdr}`

في جزئية

Preamble

ثانياً: في بداية جزئية المستند

Document

: بعد أمر

`\begin{document}`

نختار نوع نمط صفحات المستند أو التقرير الذي نعمل على إنشائه ,ولأفضل خيار نستخدم نوع

fancy

لضمان شمولية , مميزاته و القدرة على التحكم بجميع الصفحات.بما فيها الصفحات الفاصلة بين كل فصل و فصل ,باستخدام الأمر الت الي:

`\pagestyle{fancyplain}`

من الأمور التي يمكن وضعها في أعلى الصفحة أو الهامش السفلي مع أوامرها:

• `\leftmark`

اسم الفصل الح الي للصفحة ,باستخدام الأمر الت الي

• اسم القسم الح الي للفصل التابع له ,باستخدام الأمر الت الي

`\rightmark`

• `\thesection`

رقم القسم الح الي للفصل التابع له ,باستخدام الأمر الت الي

• `\thepage`

رقم الصفحة الح اليه ,باستخدام الأمر الت الي

إذا أردنا وضع أيّاً من الأمور الأربعة في أي قسم من الأقسام الستة السابق ذكرها ,سنستخدم أمر الإشارة إلى الموقع المطلوب ,فلو منا مثلاً نريد وضع اسم الفصل في الجزء الأيسر من أعلى الصفحة سنستخدم الأمر الت الي :

#### • وصفة 20.8.2

`\head{\fancyplain{}\leftmark}`

الأمر

lhead

يعني

left head

وضعنا له ك ,

Argument

أمرين : : الأول

`\leftmark`

وهو الأمر الذي يمثل عنوان الفصل الح الي بحيث يقوم بطباعته. : الثاني

`\fancyplain{}`

أي أنّ الصفحات المحتوية على عنوان الفصل أو عنوان الملحق بمعنى آخر الصفحة ال أولى لكل فصل أو ملحق ,ليس هناك حاجة لإعادة طباعة اسم الفصل مرة أخرى على رأس الصفحة ,بعكس الصفحات التفصيلية للإشارة لأي صفحة.

## الهوامش السفلية و الجانبية

يمكن

LaTeX

من وضع الهوامش السفلية وفقا للإعاز

`\footnote\textbraceleft`

هامش عربي أول

`\textbraceleft`

كما يظهر على المثال, السطر الذي فوق الهامش يكون مبدئيا إلى اليسار.

نتحصل على إخراج الهامش على اليمين بأكمله عبر الأمر:

	هامش عربي أول
21	

### وصفة 21.8.2

`\renewcommand{\footnoterule}{\raggedleft\vspace*{-3pt}\rule{2in}{0.4pt}\vspace*{2.6pt}}`

عندما يكون الهامش محررا ب اللغة الإنجليزية أي من اليسار إلى اليمين . نستخدم في هذه الحالة الأمر الجديد التالي:

### وصفة 22.8.2

`1}}\stepcounter{footnote}} \LTRfootnote{\hspace*{2pt}\LR{\# 1{\leftfootnoterule \def\footnote{\#`

ونكتب مثلا:

### وصفة 23.8.2

`footnote}} english \LR{\efootnote{An`

## ترقيم الصفحات :

كما تمكنا كذلك من ضبط ترقيم الصفحات , حيث أنه من المفترض أن ترقيمها يكون بالروماني من صفحة الملخص و حتى بداية الفصل الأول , ومن الفصل الأول حتى الأخير يكون باستخدام الأرقام العربية . بينما يقوم الـ

LaTeX

افتراضا بترقيمها بالأرقام العربية من أول صفحة حتى آخر صفحة في التقرير . و الترقيم الروماني : لإعادة ترقيم الصفحات بالروماني

(I,II,III)

من صفحة الملخص وحتى صفحة قائمة الأشك الـ سنستخدم الأمر التالي مرة واحدة بعد إدراج الملخص هو سيستمر في الترقيم :

### وصفة 24.8.2

`\setcounter{page}{1}`

و الترقيم العربي : لترقيم الصفحات باللغة العربية من صفحة بداية الفصل الأول من التقرير وحتى النهاية , سنستخدم الأمر التالي بعد إدراج الفصل الأول :

```
\setcounter{page}{1}\pagenumbering{arabic}\chapter{Introduction}\newpage
```

## تلميح :

في ح الة أردنا كتابة رقم الصفحة في الجزء الأيمن وعنوان الفصل في الجزء الأيسر من أعلى الصفحة ,سنحتاج إلى المزيد من ال أوامر ,لأننا بحاجة إلى ضبط استخدام الترقيم الروماني و العربي الذي استخدمناه من قبل ,لذلك سنرى تكرار للترقيم أعلى الصفحة يمين وأسفل الصفحة في الوسط ,وعليه سنعمل على : و محو الترقيم في وسط الصفحة ,باستخدام الأمر الت الي

```
\cfoot{}
```

هذا الأمر يعني محو كل شيء موجود في وسط , عملية المسح تشمل الأرقام التي .

```
cfoot
```

للامر

```
argument
```

الهامش السفلي ,بدل الة عدم وجود أوامر بداخل الـ

```
\pagenumbering{arabic}
```

: يطبعها الأمر الت الي في الوسط كما تم شرحه مسبقاً

```
\rhead{thepage}
```

: و كتابة الترقيم للصفحات على يمين أعلى الصفحة باستخدام الأمر الت الي وهذا المثل كامل لكتابة الفصل على يسار أعلى الصفحة وترقيم الصفحات على اليمين:

```
\begin{document}\pagestyle{fancyplain}\lhead{\fancyplain{}\leftmark}\rhead{thepage}\cfoot{}
```

في ح الة وجدنا أمر قد تكرر تنفيذه يمين ويسار أعلى لاصفحة بدل من وضعه في اليسار فقط , من المفضل استخدام هذا الأمر : ليمحو الأمر المتكرر في يمين الصفحة

```
\rhead{}
```

## الفراغات :

: في ح الة احتجنا إلى إضافة سطر فارغ ضمن نصنا نستخدم التعليمة الت الية

```
factor\textbraceright \linespread\textbraceleft
```

بوضعها بمقدمة الوثيقة . سطر فارغ: لترك فراغ بمقدار سطر ونصف.

```
3.1 \linespread{\textbraceleft
```

6.1 \textbraceleft \linespread\textbraceleft نستخدم التعليمة فراغات أفقية: لا يمكن له أن يعطينا أكثر من فراغ واحد بين الكلمات عند استخدام المسطرة

لذلك وجب إيجاد تعليمة

$\LaTeX$

كما نعلم فإن الـ .

```
length\textbraceright \hspace\textbraceleft
```

تقوم بإضافة فراغات أفقية - بين الكلمات و الأحرف - قدر ما نشاء وهي في بعض الأحيان نحتاج لوضع عدة فراغات في بداية الفقرة أو نهايتها لذلك بدلا من استخدام التعليمة السابقة نستعمل .

```
\hspace*
```

حيث أن هاتان التعليمتان تعطيانا أبسط فراغ تزيد فراغ واحد عن الفراغ الافتراضي لذلك يمكننا تحديد مقدار الفراغ ,مثلا : .

```
5cm\textbraceright.1 \hspace\textbraceleft
```

فراغات عمودية: هي المسافة بين الفقرات و المواضيع ... إلخ ,وهي أيضا لها بعض التعليمات الخاصة بـ الإضافة إلى التعليمة الجاهزة التي تعرفنا عليها سابقا وهي:

2pt.7 \.\parskip

: إذا أردنا استخدام الإعدادات الافتراضية نستخدم التعليمات الآلية ونضعها في بداية الوثيقة

$$\text{lenght}\backslash\text{textbraceright}.\backslash\text{vspace}\backslash\text{textbraceleft}$$

يمكن استخدام الفراغ بين المواضيع باستخدام مسافة محددة .

\vspace

بدلاً من التعلّيم

`\vspace`

\* لترك سطرین فارغین فی أعلى الصفحة نستخدم التعليمة .

\vspace

$$\text{lenght}\backslash\text{textbraceright} *\backslash\text{textbraceleft}$$

ويمكننا تحديد المسافة باستخدام التعليمات

.\[length]

يمكننا أيضا أن نزيد عدد السطور الفارغة باستخدام تعليمات أخرى: تنتج فراغات.

# \hfill

- تنتج مجموعة من النقاط المتتالية .

\dotfill

- تستخدم لإظهار القواعد مثلا.

---

- فراغات السطور و الصفحات: فراغات السطور و الصفحات

//

لإضافة فراغ سطر جديد

١١\* لمنع إضافة صفحة جديدة بعد فراغ سطر لإضافة صفحة جديدة

\pagebreak

لمنع إضافة مسافة قبل بداية فقرة جديدة

\noindent

### تعليمات المسافات الافتراضية :

التعليمة	الإستخدام
elineskip \baselineskip	المسافة بين السطور
elinestretch \baselinestretch	مضاعفة المسافة بين السطور التي تعطيتها التعليمة السابقة
\columnsep	المسافة بين العمدة
\columnwidth	عرض العمود
\evensidemargin	هامش الصفحات الزوجية
\inewwidth	عرض الخطوط
\oddsidemargin	هامش الصفحات الفردية
\paperwidth	عرض الصفحة
\parindent	ارتفاع الصفحة
\parskip	فراغ أول الفقرة
\tabcolsep	ادراج فراغ إضافي ما بين الفقرات
\textheight	التباعد الأصلي بين العمدة في بنية مجذولة
\textwidth	ارتفاع النصضمن الصفحة
\topmargin	عرض النصضمن الفقرة
\nitlength	تحديد الهامش العلوى

\paperheight	وحدة الطول لصورة معينة
جدول 3.1.8.2: تعليمات المسافات الافتراضية	

إسم العمود	نوع البيانات	نوع البيانات	نوع البيانات
رقم كاتب	NULL NOT (5) INT AUTO_INCREMENT	رقم كاتب	NULL NOT (5) INT AUTO_INCREMENT
رقم كاتب	NULL NOT (5) INT AUTO_INCREMENT	تحديث في	TIMESTAMP NULL NOT DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP UPDATE ON CURRENT_TIMESTAMP

جدول 4.1.8.2: أوامر تنسيق الفقرات والفصول والأقسام

## علامات الاقتباس

إن علامات الاقتباس تختلف من لغة إلى أخرى وهي ضرورية لوضوح النص لذلك في الـ

$\LaTeX$

فإن العلامة

هي العلامة اليسارية للاقتباس والعلامة

هي العلامة اليمينية ويمكن أن نضع علامتي الاقتباس بشكل مختلف بهذا الشكل مثلاً .

## الخطوط

حجم الخط المستخدم لتغيير حجم الخط نختار إحدى الـ أوامر التالية الموضحة في الجدول: حجم الخط نص حجم دقيق جدا

\tiny{

نص حجم دقيق

\scriptsize{

نص حجم التذييل

\footnotesize{

نص حجم صغير

\small{

نص حجم طبيعي

\normalsize{

نص حجم أكبر من الطبيعي

\large{

نص حجم أكبر من الحجم السابق

\Large{

نص حجم أكبر من الحجم السابق

\LARGE{

نص حجم أكبر من الحجم السابق



`\huge{`

نص حجم أكبر من الحجم السابق

`\Huge{`

يتم استخدام ال أوامر السابقة بوضع النصين حاضنتين

`\Large{Large}`

أو بوضع النصين الأمرين ,

`\begin{`

الأمر

`\end{`

الأمر

#### وصفة 27.8.2

`\begin{Large}`

### أنماط الخطوط :

لدينا ثلاثة عائلات رئيسية للخطوط , وهي:

roman (e.g., Times)

sans serif (e.g., Arial)

monospace (e.g., Courier)

يمكننا تغيير العائلة المستخدمة باستخدام التعليمة الت الية واختيار

`\familydefault`

إذا أردنا وضع خط تحت كلمة معينة أو جملة نسبها ب التعليمة الت الية

`\underline{...}`

ولذلك يجب استخدام الحزمة

ulem

وأيضا نستخدم التعليمات : تعني إضافة خط أسفل الكلمة

`\uline{...}`

- تعني إضافة خط معرج أسفل الكلمة

`\uwave{...}`

- تعني إضافة خط يمر في منتصف الكلمة

`\sout{...}`

كتابة الحروف الفوقية و الحروف السفلية

لكتابية الأحرف الفوقية يتوجب وضع التعليمة

`\textsuperscript{}`

مثلا نكتب بهذا الشكل

#### وصفة 28.8.2

`6\textsuperscript{th}.1475, March on born was elo ang Michel`

نحتاج في كثير من الأحيان وخاصة في كتابة المعادلات الكيميائية إلى كتابة أحرف أو أرقام سفلية لذلك يتوجب استخدام المكتبة

MHCHEM

أي

`\usepackage[version=3]{mhchem}`  
ولإظهار الحرف السفلي نستخدم التعليمة  
`\ce{}`

#### • وصفة 29.8.2

`\ce{(NH4)2SO4}`. is sulphate Ammonium

ولكن في ح ال أردنا كتابة تعبير سفلي وليس حرف أو رقم نستخدم التعليمة  
`\textsubscript{}`

#### • وصفة 30.8.2

that found is It document: your In %\ %\ `\usepackage{fixltx2e}\dots` add: preamble, your In % %  
tree}. height\textsubscript{orange than different tree}is height\textsubscript{apple

### الأرقام:

هن الك العديد من أشك ال الأرقام و الأعداد لذلك نستخدم أحد هذه الأشك ال باستخدام التعليمة

`\oldstylenums{}`

ولكن بعض الخطوط لا تحوي تنسيق للأرقام لذلك يجب استدعاء المكتبة

`textcomp`

أي

`\usepackage{textcomp}`

وأيضًا عند تمثيل الأرقام العشرية نستخدم

`\oldstylenums{}`.

### وضعية النص :

لتغيير وضعية النصفي لاتخ نستخدم ال أوامر الت الية : الوسط:

`\begin{center}`

`\end{center}`

اليمين:

`\begin{flushright}`

`\end{flushright}`

اليسار:

`\begin{flushleft}`

`\end{flushleft}`

## باب 3

# التعدادات ( اللوائح أو القوائم)

من المستحسن بداية أن نفهم المنطق الذي تعمل عليه لغة

TeX

في طريقة التعداد . كل نقطة تدخل ضمن تعداد مكونة من جزئين: العنوان أو ما يسمى

Label Code

ويشمل بها الترقيم وطرق يفتته هل هو رقمي , حرفي , رموز أو غيرها بـ الإضافة إلى عبارة ثابتة مثلاً تتبع كل ترقيم كقولنا مثلاً ( الموضوع 1, الموضوع 2, الموضوع 3) نجد أنه تعداد بـ الإضافة إلى كلمة الموضوع المتكررة على رأس كل تعداد. عن ,

list

النقطة التي يتم إعدادها أو ما تعرف بـ

Body Code

من الممكن أن ننشأ قائمة تعداد خاصة بنا باستخدام البيئة و استدعاء بيئة

list

طريق خطوتين : باسم اختياري , نسميه مثلاً

{mycounter}

mycounter

Preamble

و تعرف عدد في جزئية في جزئية

document

عن طريق ال أوامر الت الية في هذا المثل :

### وصفة 1.0.3

```
Item \item two Item \item one Item }{Topic\Roman{mycounter}:~}{\usecounter{mycounter}}\item \begin{list
\end{list} three
```

الخيار ال أول بين لامين

}

هو ما نستطيع من خل اله ,

list

نلاحظ أن هناك خياران يتبعان أمر بداية البيئة كتابة العبارة الموحدة عند كل تعداد , بـ الإضافة إلى تحديد نوعية الترقيم كما نرى في السطر ال أول من المثل السابق.

بـ الإضافة إلى أمر الترقيم الروماني للعداد الذي أنشأناه , أما الخيار

Topic

نجد في هذا المثل ال أننا استخدمنا العبارة

TeX

نظرا لإحتواء ملف الـ ,

Preamble

الذي قمنا بإنشائه في جزئية

mycounter

الثاني فهو لإختيار العدد على أكثر من عداد معرف. بعدها يتم سرد التعداد , وكما نرى في المثل الـ , الذي يوضح أن التعداد مكون من ثلاثة نقط , كل معدود يوضع

\item

: بعد الأمر الت الي :

\LaTeX

ب الإمكان إنشاء تعداد رقمي أو حرفي مباشر باستخدام بيانات جاهزة في

### 1.3 تعداد نقطي

لإعداد تعداد نقطي نستخدم الوسط

itemize

#### • وصفة 1.1.3

```
\end{itemize} three \item two \item one \begin{itemize}\item
```

### 2.3 تعداد رقمي :

سنستخدم بيئة

enumerate

بحيث يتم حصر النقاط المعدودة بين البداية و النهاية لهذه البيئة :

#### • وصفة 1.2.3

```
\end{enumerate} three \item two \item one \begin{enumerate}\item
```

### 3.3 القوائم المتداخلة

يمكن في

\LaTeX

إنشاء تعداد داخل تعداد آخر ( 4 على الأكثر), أما إذا أردنا أكثر من ذلك نحتاج إلى حزمة

easylist

#### • وصفة 1.3.3

```
three \item two \item one \begin{itemize}\item b \item c \begin{enumerate}\begin{itemize}\item  
\end{enumerate} c \end{itemize}\item
```

### 4.3 الوحدات Units

سنتعرف على رموز وحدات القياس في الـ

\LaTeX

حيث أننا نرمز لكل وحدة قياس بحرفين وهذا جدول يبين لنا بعض , المقاييس الأكثر استخداما ضمن الـ

القيمة النقطية	التعريف	الاختصار
1	mm inch(1/72.27)=0.3515	pt
2.84	mm	mm
28.4	cm	cm
72.27	inch	in
1	x	ex
m	em	pt

جدول 1.0.4.3: مقاييس LaTeX

نوع البيانات	نوع البيانات	نوع البيانات	إسم العمود
NULL NOT (5) INT AUTO_INCREMENT	رقم كاتب	NULL NOT (5) INT AUTO_INCREMENT	رقم كاتب
TIMESTAMP NULL NOT DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP UPDATE ON CURRENT_TIMESTAMP	تحديث في	NULL NOT (5) INT AUTO_INCREMENT	رقم كاتب

جدول 2.0.4.3: أوامر تنسيق الفقرات والفصول والأقسام

سيتضمن إدراج الجداول و الصور إدراج كائنات من صنف

floats

## باب 4

# إدراج الجداول

يلقي الكثير من المستخدمين لبرنامج التاخ بعض الصعوبات في إنشاء جداول توافق رغباتهم، لذا ارتأينا وضع هذا المستند المختصر لشرح كيفية إنشاء و التغيير في تنسيق الجداول مع الإشارة إلى مختلف الحزم المستعملة للمساعدة على بلوغ هاته الأهداف.

## 1.4 إنشاء جداول بسيطة

لتكوين بيئة جدول سنقوم بحصر كل ال أوامر بين هذين الأمرين : الأمر ال أول :

### وصفة 1.1.4

`\begin{table}[position]`

هذا الأمر سيعني أننا سنستخدم بيئة

table

و يلحق به خيار بين [ ] , يحدد بحرف واحد أين يكون موضع الجدول داخل الصفحة , وهي لاتخرج عن هذه الخيارات :

h	أي أن الجدول ينشأ حسب موقعه الح الي في التقرير . وهو المفضل في الإستخدام.
t	يعني أن يوضع الجدول في أعلى الصفحة.
b	يعني أن يوضع الجدول في أسفل الصفحة.
c	يعني أن يوضع الجدول في وسط صفحة جديدة.
H	يعني أن يوضع الجدول هنا

جدول 1.0.1.4: خيارات الجدول

إسم العمود	نوع البيانات	نوع البيانات	نوع البيانات
رقم كاتب	NULL NOT (5) INT AUTO_INCREMENT	رقم كاتب	NULL NOT (5) INT AUTO_INCREMENT
رقم كاتب	NULL NOT DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP UPDATE ON CURRENT_TIMESTAMP	تحديث في	NULL NOT (5) INT AUTO_INCREMENT

الأمر الثاني

#### وصفة 2.1.4

`\end{table}`

يمكن الحصول على جدول بإستعمال الوسط

array

أو

tabular

على الشكل

#### وصفة 3.1.4

`\\end{tabular} text & \begin{tabular}{cc}text`

هنا قمنا بإنشاء جدول من عمودين , للفصل بين كل عمود و الآخر نستعمل الرمز . & ولمحاذاة النص داخل كل عمود ب الوسط استعملنا الترميز

c

بالإمكان أن نعرف أيضا أنواع أخرى للأعمدة كما هو موضح :

لمحاذاة النص إلى اليمين	l
لمحاذاة النص إلى الوسط	r
تئة	c
مكصنف لـ	p{width}
@{decl} decl	لإزالة الفراغ بين الأعمدة واستبداله بـ

جدول 3.0.1.4: مقاييس  $\text{\LaTeX}$

نوع البيانات	نوع البيانات	نوع البيانات	إسم العمود
NULL NOT (5) INT AUTO_INCREMENT	رقم كاتب	NULL NOT (5) INT AUTO_INCREMENT	رقم كاتب
TIMESTAMP NULL NOT DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP UPDATE ON CURRENT_TIMESTAMP	تحديث في	NULL NOT (5) INT AUTO_INCREMENT	رقم كاتب

جدول 4.0.1.4: أوامر تنسيق الفقرات والفصول والأقسام

على سبيل المثال يمكن استعمال

@{}

لإزالة الفراغات بين الأعمدة. للحصول على خطوط جانبية لكل عمود ما علينا إلا إضافة | في أي مكان نريده. وللحصول على خط أفقي فوق أو تحت ما علينا إلا

إضافة

`\hline`

لتحديد مكان الجدول وغالباً سيكون في وسط الصفحة، سنستخدم الأمر التالي

`\centering`

لتحديد عنوان للجدول ليظهر كـ

(caption)

تحت الجدول

`\caption{here the title of the table}`

هذا الأمر لوضع علامة

(Label)

على الجدول كي يتم الإشارة إليه من النص المكتوب داخل لغة الـ

TeX

`\label{table:t1}`

للاشارة إلى الجدول من داخل النص سنستخدم الأمر التالي كمثل الـ :

`\ref{table:t1}`

#### • وصفة 4.1.4

```
text & text \\hline text & text \begin{tabular}{|c|c|}\hline \centering \usepackage{float}\begin{table}[H] % % \\label{table:t1}\end{table} الأول \end{tabular}\caption{الربع} \\hline
```

## 2.4 دمج خانتين أفقياً

لدمج خانتين أو أكثر أفقياً يمكن تستعمل التعليمة

`\multicolumn{col}{pos}{contents}`

يمثل عدد الأعمدة المراد دمجها. :

col

. و

pos

نوع العمود يمكن تستعمل :

l

أو

r

,

c

و هو النص المراد إدراجه. :

contents

#### • وصفة 1.2.4

```
\end{tabular} \\hline text & text & text \multicolumn{2}{c}{text} \\hline & text \begin{tabular}{|c|c|c|}\hline
```

## 3.4 دمج خانتين عمودياً

يمكن بـ الاعتماد على الحزمة

multirow



و التي توفر التعليمة

multirow

ثم نستعمل الأمر: . ,

#### • وصفة 1.3.4

```
{\contents{width}{\multirow{nrows
```

حيث : يمثل عدد الأسطر المراد دمجها.

:nrows

و عرض الخانة.

:width

و محتوى النص المراد إدراجه.

:contents

و استعمل الـ الصيغة :

#### • وصفة 2.3.4

```
\multirow{nrow}{*}{contents}
```

## باب 5

# إدراج الصور

تمكن من إدراج بعض أنواع الصور في الوثيقة. إن

$\LaTeX$

يدعم مجموعة امتدادات الصور حسب الهدف النهائي لصيغة الوثيقة النهائية , أي هل سيكون على امتداد

PDF

أو

PS

Postscript

أو ما يعرف بـ

EPS

إختصاراً لمصطلح

(Encapsulated Postscript)

هذا إن أردنا أن يكون الهدف من العمل , على ملف

$\LaTeX$

هو تقرير نهائي بصيغة

PS

عن طريق تطبيق الأمر

$\LaTeX$

DVI

إلى

PS

بعد التنفيذ , ثم التحويل بـ ,

.PS

:JPEF PNG BMP GIF

إذا أردنا أن يكون الهدف من العمل على ملف

$\LaTeX$

هو تقرير نهائي بصيغة

PDF

فيجب المعالجة بـ

PdfLaTeX

أو

.XeLaTeX

المخطط التالي يوضح ما سبق :

نضع الصورة في المجلد الذي يحوي ملف الـ

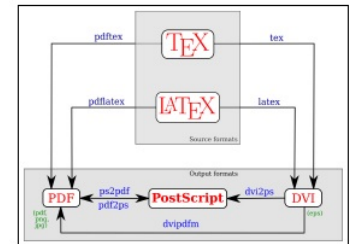
TeX

ثم نستدعي حزمة ,

graphicx

في جزئية

Preamble



## وصفة 1.0.5

```
\usepackage{graphicx}
```

لتضمين صورة داخل ملف الـ

TeX

سيتم إدخ ال بيئة

(figure)

وبين بدايتها و النهاية سيتم حصر مجموعة من ال أوامر . المتعلقة ب الصورة وهي على نفس نمط إدراج جدول. لنفرض أننا أردنا إنتاج التقرير النهائي لملف الـ

TeX

سيكون هناك بعض الإعتبارات في الحسابان بخصوص , الصور المدرجة :

PS

بصيغة

eps

الصور لابد أن تكون ذات امتداد تكون الصورة في صفحة واحدة. نكتفي ب الاسم من غير الإشارة إلى الإمتداد.

postscript

حين ادراج صورة

## 1.5 كيفية إدراج صورة واحدة تحت عنوان واحد :

لإدراج أي صورة ب الإمتدادات السابقة توضع هذه الصورة في المجلد الذي يحوي الملف بامتداد

TeX

الخاص بنا . لإدراج الصورة داخل ملف

TeX

نقوم ب النقر على الأيقونة

LaTeX

الموجودة داخل برنامج

TeXmaker

ثم

```
\includegraphics{file}
```

و الإعاز

\caption

بين الحاضنتين نكتب اسم الصورة. و الإعاز

\label

يعني كنية للصورة للإحالة إليها في مواضع أخرى من الوثيقة عند الضرورة.

### Acquiring TeX Live as an ISO image

For normal use we recommend [installing TeX Live over the Internet](#) or [from DVD](#), but if you want to burn your own DVD, you may want to get our huge ISO image. It is over 2GB ([md5](#), [sha256](#) checksums). You can:

- [download from a nearby CTAN mirror](#); or
- manually choose a mirror from the [list](#);
- retrieve it via the [torrent network](#).

If you want to mount the image to make the contents available for installation or browsing, a typical invocation on Unix is:

```
mount -t iso9660 -o ro,loop,noauto /your/texlive2015.iso /mnt
```

On Windows, you'll need third-party tools such as [WinCDEmu](#), [daemon-tools](#), or [Magic ISO](#).

After mounting the image, to install TeX Live, follow the [installation instructions](#) or [read the documentation](#), which has a [section on ISO installation](#).

The ISO image is not updated after release, so that it can serve as a stable marker in TeX development and to correspond to the [DVD sent to TeX user group members](#).

Sources: the ISO includes the complete sources in the `source/` subdirectory, corresponding to [Master/source in the repository](#).

### Acquiring the ISO using the torrent network

The ISO image is also available as [texlive2015.iso.torrent](#). Start it with your favorite torrent client.

Please, after downloading the full torrent, keep the torrent client running for some time to seed the files so that the files get better distributed.

Information about [other ways to acquire TeX Live](#) is available separately.

شكل 1.0.1.5: صفحة التحميل TEXLive

## باب 6

# الألوان في L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

لتلوين نص في

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

نحتاج لاستدعاء المكتبة

color

كما يلي

`\usepackage{color}`

يوجد في

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

: ألوان معرفة مسبقاً وهي

blue green ,red yellow white black cyan magenta

وتستخدم هذه الألوان مباشرة باستخدام إحدى التعليمتين :

`\textcolor{declared-color}{text}`

و

`{\color{declared-color}{text}}`

وصفة 1.0.6

`black}again. \textcolor{blue}{going fragment}}, red a by {\color{red}{followed text, black some`

ويمكن الإستعانة بمكتبة تدعى

tikz

التي توفر لنا بعض الألوان الإضافية و التي كلما كانت من إصدار أحدث أعطت خيارات : أوسع للألوان ,ومن الألوان التي توفرها

,brown,gray,purple,orangepink

يوفر

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

للمستخدم تعرف ألوان جديدة باستخدام التعليمية :

`el\color-spec\name\mod \definecolor`

حيث: هو اسم اللون الجديد. :

Name

هي اسم الطريقة التي سنستخدمها في توليد هذا اللون سنوضحها بعد قليل . :

Model

هي وصف له . :

Color-spec

ومن الطرق المستخدمة في توليد اللون : . و التي ترمز لنسب الألوان أحمر أخضر أزرق وعندها يجب اختيار قيم من 0 إلى 1 :

rgb

. و التي ترمز للألوان أحمر أخضر وأزرق وعندها يجب اختيار قيم بين 0 و 255 :

RGB

مثلا اللون البرتقالي تكون : و ب الطريقة الأولى :

```
\definecolor{orange}{rgb}{1,0.5,0}
```

و ب الطريقة الثانية :

```
\definecolor{orange}{RGB}{255,127,0}
```

و التي يتم فيها اختيار قيم بين 0 (أسود) و 1 (أبيض) وتعطي تدرجات اللون الرمادي مثلا :

```
\definecolor{light-gray}{gray}{95} gray
```

و التي ترمز لنسب الألوان سماوي أرجواني أصفر أسود و يتم اختيار قيم بين 0 و 1 :

cmymk

ولنأخذ تطبيق مباشر عليها :

xcolor

ويمكن مزج الألوان مباشرة بشرط استدعاء المكتبة

#### وصفة 2.0.6

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage{xcolor}
\begin{document}
{\color{blue!20}welcome}
{\color{blue!60!black}to}
{\color{blue!20!black!30!green}\LaTeX}
\end{document}
```

## باب 7

# الرياضيات في $\text{\LaTeX}$

من أهم الأمور في

$\text{\LaTeX}$

هو إمكانية كتابة أي صيغة رياضية بطريقة سهلة وواضحة وخاصة بعدما أصبح

$\text{\TeX}$

و

$\text{\LaTeX}$

من البرامج شائعة الاستخدام في الوسط العلمي. ف الرياضيات هي روح

$\text{\TeX}$

ولكتابة النصوص الرياضية يتم الإستعانة بمكتبتين (حزمتين) من

$\text{\LaTeX}$

في كتابة المعادلات, وهما:

1/  $\text{amsmath}$  package

2/  $\text{mathtools}$  package  $\text{\LaTeX}$

إذا كان الملف المراد كتابته يحتوي فقط بعض الصيغ الرياضية البسيطة, فإن

$\text{\LaTeX}$

يحتوي معظم الأدوات التي تحتاجها, وإذا كان الملف يحتوي على العديد من الصيغ المعقدة فإن حزمة

$\text{amsmath}$

توفر عدة أوامر أكثر قوة ومرونة من ال أوامر التي يزودها

$\text{\LaTeX}$

أما مكتبة ,

$\text{mathtools}$

فهي تعدل بعض أخطاء

$\text{amsmath}$

, $\text{amssymb}$

وتضيف بعض الرموز أمور أخرى مفيدة . ولإستخدام أي من الحزمتين السابقتين نكتب إحدى التعليمتين التاليتين :

وصفة 1.0.7

```
\usepackage{amsmath,amssymb}\usepackage{mathtools}
```

في مقدمة الملف. يحتاج

$\text{\LaTeX}$

مسبقاً لمعرفة أن النص التالي يحتوي عناصر رياضية لأنّ النص الذي يحتوي على صيغ رياضية يختلف عن النص العادي في

## 1.0.7 الكسور

### برمجة 1.0.7

`\(\cfrac{a}{b}\)`

النتيجة

### نتيجة 1.0.7

$$\frac{a}{b}$$

## 2.0.7 المجموع والجذء

### برمجة 2.0.7

of

```
\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
\begin{document}\begin{math}\sum\limits_{k=1}^n k=\cfrac{n(n+1)}{2}\quad\text{sum}
Gauss\end{math}\end{document}
```

النتيجة

### نتيجة 2.0.7

$$\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2} \quad \text{Gauss of sum}$$

### برمجة 3.0.7

```
\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
```



```

\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
k_{1}\z_{2}\neq \begin{document}\begin{equation}\prod\limits_{\substack{j=1\z_{1}\neq \\ k_{j}}}\frac{Y(z_{1},z_{2},\dots,z_{j})}{(z_{1}-k_{1})(z_{2}-k_{2})\dots(z_{j}-k_{j})}\end{equation}\end{document}

```

النتيجة

### 3.0.7 نتيجة

$$\prod_{\substack{j=1 \\ z_1 \neq k_1 \\ z_2 \neq k_2 \\ \vdots \\ z_j \neq k_j}}^u \frac{Y(z_1, z_2, \dots, z_j)}{(z_1 - k_1)(z_2 - k_2) \dots (z_j - k_j)} \quad (1)$$

### 4.0.7 برمجية

```

\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
\begin{document}\begin{math}\sideset_{\{p\}^M}_{\{t\}^h}\sum\end{math}\end{document}

```

النتيجة

### 4.0.7 نتيجة

$$\sum_p^M \sum_t^h$$

### 5.0.7 برمجة

```

\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
k_{1}\z_{2}\neq \begin{document}\begin{equation}\prod\limits_{\substack{j=1\\z_1\neq k_1\\z_2\neq k_2\\ \vdots\\z_j\neq k_j}}^u \frac{Y(z_1,z_2,\dots,z_j)}{(z_1-k_1)(z_2-k_2)\dots(z_j-k_j)}\end{equation}\end{document}

```

النتيجة

### 5.0.7 نتيجة

$$\prod_{\substack{j=1 \\ z_1 \neq k_1 \\ z_2 \neq k_2 \\ \vdots \\ z_j \neq k_j}}^u \frac{Y(z_1, z_2, \dots, z_j)}{(z_1 - k_1)(z_2 - k_2) \dots (z_j - k_j)} \quad (2)$$

### 6.0.7 برمجة

```

\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
t_{2}\vdots t_{1}\d_{2}\rightarrow \begin{document}\begin{equation}\lim\limits_{\substack{d_{1}\rightarrow p\\d_{2}\rightarrow p\\ \vdots\\d_{p}\rightarrow p}} t_{1}\d_{2}\rightarrow \end{equation}\end{document}

```

النتيجة

### نتيجة 6.0.7

$$\lim_{\substack{d_1 \rightarrow t_1 \\ d_2 \rightarrow t_2 \\ \vdots \\ d_i \rightarrow p_p}} U(d_1, d_2, \dots, d_p) \quad (3)$$

### 3.0.7 الجذور

#### برمجة 7.0.7

```
\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
\end{document} \sqrt{\sum\limits_{i=1}^n \frac{(x_i - \overline{x})^2}{n}} \begin{document} \
```

النتيجة

### نتيجة 7.0.7

$$\sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

### 4.0.7 التكامل

#### برمجة 8.0.7

```
\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
```

Integralformel:  $\oint \frac{m(q)}{q-e} dq = 2\pi i m(e)$

النتيجة

### نتيجة 8.0.7

Integralformel:  $\oint \frac{m(q)}{q-e} dq = 2\pi i m(e)$  (1)

### برمجة 9.0.7

```
\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
\begin{document}\begin{equation}\int\limits_{m=y}^{m=c} i(m) dm = \left[ \overbrace{I(m)}^{\text{Stammfunktion}} \right]_{m=y}^{m=c} = I(c) - I(y), \text{ mit } I'(m) = i(m)\end{equation}\end{document}
```

النتيجة

### نتيجة 9.0.7

$$\int_{m=y}^{m=c} i(m) dm = \left[ \overbrace{I(m)}^{\text{von Stammfunktion}} \right]_{m=y}^{m=c} = I(c) - I(y), \text{ mit } I'(m) = i(m) \quad (2)$$

## 5.0.7 الحقول

### برمجة 10.0.7

```
\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
```



### برمجية 12.0.7

```

\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
a_{1,m}\|a_{2,1}& a_{1,m-1}& & \dots a_{1,2}& \begin{array}{ccccc}a_{1,1}& A=\left( \begin{document}\(
\dots a_{n-1,2}& \dots\|a_{n-1,1}& & \dots & \ddots & \dots & a_{2,m}\| \vdots a_{2,m-1}& & \dots a_{2,2}&
\end{document} \) a_{n,m}\end{array}\right) a_{n,m-1}& & \dots a_{n,2}& a_{n-1,m}\|a_{n,1}& a_{n-1,m-1}& &

```

## النتيجة

### نتيجة 12.0.7

$$A = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,m-1} & a_{1,m} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \dots & a_{2,m-1} & a_{2,m} \\ \vdots & \dots & \ddots & \dots & \dots \\ a_{n-1,1} & a_{n-1,2} & \dots & a_{n-1,m-1} & a_{n-1,m} \\ a_{n,1} & a_{n,2} & \dots & a_{n,m-1} & a_{n,m} \end{pmatrix}$$

### برمجية 13.0.7

```

\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
\searrow a_{1,2}\&\&a_{1,1}\&\&a_{1,3}\&\&a_{1,2}\&\&\begin{array}{cccc|cccc}a_{1,1}\&\begin{document}\(
&\&\searrow&\&a_{2,2}\&\&a_{2,1}\&a_{2,3}\&a_{2,2}\&\&\la_{2,1}\&\&\&\searrow&\&\searrow&\&
&\end{document}a_{3,2}\end{array}\&\&a_{3,1}\&\&a_{3,3}\&\&a_{3,2}\&\&\la_{3,1}\&\&\searrow&\&\searrow

```

## نتيجة 13.0.7

$a_{1,1}$	$a_{1,2}$	$a_{1,3}$	$a_{1,1}$	$a_{1,2}$
	↘		↘	
$a_{2,1}$	$a_{2,2}$	$a_{2,3}$	$a_{2,1}$	$a_{2,2}$
		↘	↘	↘
$a_{3,1}$	$a_{3,2}$	$a_{3,3}$	$a_{3,1}$	$a_{3,2}$

## بيئة eqnarray 7.0.7

## برمجة 14.0.7

```

\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
& = 2\jmath+(2\jmath)^2\& \times 3 \ 3^2+2\times & = & 2\jmath)^2 + \begin{document}\begin{eqnarray}{3
2 + 2^3 & = & 2\jmath)^2 + \end{eqnarray}\begin{eqnarray}{3 \ 12\jmath + 5 & = & \ 4 - 12\jmath + 9
12\jmath + 5 & = & \nonumber\& 4 - 12\jmath + 9 & = & \nonumber\& 2\jmath+(2\jmath)^2 \times 3 \times
+ 9 & = & 2i+(2\jmath)^2\& \times 3 \times 2 + 2^3 & = & 2\jmath)^2 + \end{eqnarray}\begin{eqnarray*}{3
\end{eqnarray*}\end{document} \ 12\jmath + 5 & = & \ 4 - 12\jmath

```

## نتيجة 14.0.7

$$(3 + 2j)^2 = 3^2 + 2 \times 3 \times 2j + (2j)^2 \quad (1)$$

$$= 9 + 12j - 4 \quad (2)$$

$$= 5 + 12j \quad (3)$$

$$(3 + 2j)^2 = 3^2 + 2 \times 3 \times 2j + (2j)^2$$

$$= 9 + 12j - 4$$

$$= 5 + 12j \quad (4)$$

$$\begin{aligned}(3 + 2j)^2 &= 3^2 + 2 \times 3 \times 2i + (2j)^2 \\&= 9 + 12j - 4 \\&= 5 + 12j\end{aligned}$$

3

&\\1+2

## النتيجة

$$\begin{aligned} x &= 1 + 2 \\ &= 3 \end{aligned}$$

### برمجية 6.0.7

```

\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
+12\jmath- 9 = &\ 2\jmath+(2\jmath)^2\ 3\times +2\times 2^3= &\ \begin{document}\begin{align*}(3+2\jmath)^2

```



`\end{align*}\end{document} 5+12\jmath = &\backslash 4`

النتيجة

#### نتيجة 16.0.7

$$\begin{aligned}(3 + 2j)^2 &= 3^2 + 2 \times 3 \times 2j + (2j)^2 \\ &= 9 + 12j - 4 \\ &= 5 + 12j\end{aligned}$$

#### برمجة 17.0.7

```
\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
\end{align*}\end{document} 2-> c& & 0= b& & 3=>3\la& c& & 2= b& & 1= \begin{document}\begin{align*}a&
```

النتيجة

#### نتيجة 17.0.7

$a = 1$	$b = 2$	$c > 3$
$a = 3$	$b = 0$	$c < -2$

#### برمجة 18.0.7

```
\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
```

```

\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
12 + 10x + {} \quad \nonumber\& 2x^2 + 7x^3 + \left\{x^4 \right\} \pi = & \begin{document}$$\begin{align}f(x)
\right\}\end{align}$$\end{document}

```

النتيجة

### نتيجة 18.0.7

$$f(x) = \pi \left\{ x^4 + 7x^3 + 2x^2 + 10x + 12 \right. \quad (1)$$

### بيئة split 9.0.7

#### برمجة 19.0.7

```

\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
&\& (2\,jmath)^2 2i+ \times 3 \times 2+ 2^3 = & 2\,jmath)^2 + \begin{document}\begin{equation}\begin{split}(3
\end{split}\end{equation}\end{document} 12\,jmath + 5 = &\& 4 - 12\,jmath + 9 =

```

النتيجة

### نتيجة 19.0.7

$$\begin{aligned} (3 + 2j)^2 &= 3^2 + 2 \times 3 \times 2i + (2j)^2 \\ &= 9 + 12j - 4 \\ &= 5 + 12j \end{aligned} \quad (1)$$

#### برمجة 20.0.7

```

\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}

```

```

\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
j, 4\pi - B \times =\partial E, \backslash E \times =-\partial \& \begin{document}\begin{equation}\left.\begin{aligned}B
equations\}\end{equation}\end{document} \text{\LR{Maxwells \end{aligned}\right\}\quad

```

النتيجة

### نتيجة 20.0.7

$$\left. \begin{aligned} B &= -\partial \times E, \\ E &= \partial \times B - 4\pi j, \end{aligned} \right\} \text{Maxwells equations} \quad (2)$$

### برمجة 21.0.7

```

\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
= & \frac{x}{y} \\\sigma_1 = & \sigma_2 \quad & y + x = & \begin{document}\begin{alignat}{2}\sigma_1
x\}\end{alignat}\end{document} \frac{x}{y}\}\{\partial \frac{\partial = & \sigma_2 x\}& y\}\{\partial + x \frac{\partial

```

النتيجة

### نتيجة 21.0.7

$$\sigma_1 = x + y \quad \sigma_2 = \frac{x}{y} \quad (3)$$

$$\sigma_1 = \frac{\partial x + y}{\partial x} \quad \sigma_2 = \frac{\partial \frac{x}{y}}{\partial x} \quad (4)$$

## برمجية 22.0.7

```

\documentclass[10pt,a4paper]{report}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{float}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghrib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily\arabicfont[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
\begin{document}\begin{gather*}a_0=\frac{1}{\pi}\int\limits_{-\pi}^{\pi}f(x)\,dx\\
\begin{split}a_n=\frac{1}{\pi}\int\limits_{-\pi}^{\pi}f(x)\cos nx\,dx\\
b_n=\frac{1}{\pi}\int\limits_{-\pi}^{\pi}f(x)\sin nx\,dx\end{split}\end{gather*}\end{document}

```

النتيجة

## نتيجة 22.0.7

$$\begin{aligned}
 a_0 &= \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \, dx \\
 a_n &= \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos nx \, dx = \\
 &= \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} x^2 \cos nx \, dx \\
 b_n &= \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \sin nx \, dx = \\
 &= \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} x^2 \sin nx \, dx
 \end{aligned}$$

## باب 8

# كتابة الرياضيات بحروف عربية في $\text{\LaTeX}$ و $\text{\TeX}$

## 1.8 معادلات

قبل

\begin{document}

اضافة

```
\def\rl#1#2#3{\text{\scalebox{#1}{#2}\textarabic{#3}}}
```

### 1.1.8 برمجة

معادلة على \ref{equArb013} الصفحة \pageref{equArb013}

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{z}$$

## النتيجة

### نتيجة 1.1.8

معادلة 1 على الصفحة 234

$$\text{ث} + \text{غ} = \text{ب} \quad (1)$$

### برمجية 2.1.8

## تقویم فی

$$\{\{\{ \left| r \right|-.9\}1\}\{ب=\{\left| \_ \right| r \left| \right|-.9\}1\}\{س\}\}\bigg \{ \left| r \right|-.9\}1\}\{س\}\}\left( \scalebox{-1}[1]{\$ \left| r \right|-.9\}1\}\{ح\}$$

## النتيجة

### نتيجة 2.1.8

## تقديم في

ح (س) | م = ب

### برمجية 3.1.8

عقدي

$$\{\$ \}\mathrm{r}\{-.9\}\mathrm{1}\}\mathrm{ص}\ \mathrm{r}\{-.9\}\mathrm{1}\}\mathrm{ة} + \{\ \mathrm{r}\{-.9\}\mathrm{1}\}\mathrm{س} = \{\ \mathrm{scalebox}\{-1\}\mathrm{1}\}\{\$\mathrm{r}\{-.9\}\mathrm{1}\}\mathrm{ع}$$

## النتيجة

### نتيجة 3.1.8

عقدي

ع = س + ة ص

#### برمجية 4.1.8

عقدی

[illegible]

## النتيجة

### نتيجة 4.1.8

عقدي

ع = ل سطا (ة یی) = ل \ یی

### برمجية 5.1.8

أقواس

$\{\$ \backslash rangle \backslash langle \backslash floor \backslash rceil \backslash ifloor \backslash scalebox{-1}[1]\{\$ \backslash ceil$

## النتيجة

### نتيجة 5.1.8

أقواس

&lt;LJ]

### برمجية 6.1.8

## شکلات

$$\{\underbrace{\rl{-}.9\{1\}}_{\text{سا}} \quad \{\ddot{\rl{-}.9\{1\}}_{\text{سا}} \quad \{\dot{\rl{-}.9\{1\}}_{\text{سا}} \quad \scalebox{-1}[1]{\$}\widehat{\rl{-}.9\{1\}}_{\text{سا}}$$
$$\{\$\} \} \widetilde{\rl{-}.9\{1\}}_{\text{سا}} \} \overline{\rl{-}.9\{1\}}_{\text{سا}}$$

## النتيجة

### نتيجة 6.1.8

## شکلات

سا سا سا سا سا

### برمجية 7.1.8

## عوامل

 $\backslash\mathrm{sqcup}\ \backslash\mathrm{sqcap}\ \backslash\mathrm{uplus}\ \backslash\mathrm{cup}\ \backslash\mathrm{cap}\ \backslash\mathrm{cdot}\ \backslash\mathrm{bullet}\ \backslash\mathrm{circ}\ \backslash\mathrm{star}\ \backslash\mathrm{ast}\ \backslash\mathrm{div}\ \backslash\mathrm{times}\ \backslash\mathrm{mp}\ \backslash\mathrm{pm}\ \backslash\mathrm{biguplus}\ \backslash\mathrm{scalebox}{-1}[1]{\$}\mathrm{amalg}$   
 $\{\$}\ \backslash\mathrm{setminus}\ \backslash\mathrm{wedge}\ \backslash\mathrm{vee}$ 

## النتيجة

### نتيجة 7.1.8

## عوامل

/ ^ v □ ▢ ⊕ ∪ ∩ • ● ◦ ★ \* ÷ × ≠ ± ⊕ ∏

### برمجية 8.1.8

 $\backslash bigwedge \backslash bigvee \backslash P \backslash \mathit{math} \backslash \mathit{math} \backslash \mathit{angle} \backslash \mathit{top} \backslash \mathit{bot} \backslash \mathit{emptyset} \backslash \mathit{forall} \backslash \mathit{exists} \backslash \mathit{subset} \backslash \mathit{notin} \backslash \mathit{scalebox}\{-1\}[1]{\mathit{in}} \backslash \mathit{bigotimes} \backslash \mathit{bigodot} \backslash \mathit{bigcup} \backslash \mathit{bigcap} \backslash \mathit{oint} \backslash \mathit{coprod}$ 

## النتيجة

### نتيجة 8.1.8

⊗ ⊙ ∪ ∩ ∏ ∧ ∨ ℝ ℚ Δ ⊥ ∅ E ∷ ≡

### برمجية 9.1.8

أسهم

$$\looparrowleft \ \Leftarrow \ \rightarrow \ \leftrightharpoons \ \leftharpoondown \ \scalebox{-1}[1]{$\hookrightarrow$} \ \mapsto \ \leftrightarrows \ \dashrightarrow \ \Lsh \ \circlearrowleft \ \curvearrowleft$$

## النتيجة

### نتيجة 9.1.8

أسهم

 $\Leftarrow \Leftrightarrow \dots \rightarrow \mapsto \hookrightarrow \curvearrowright \rightsquigarrow \Rightarrow \Rrightarrow \rightarrowtail$ 

### برمجية 10.1.8

$\nrightarrow$   $\rightarrow$   $\leftarrow$   $\leftrightarrow$   $\Rightarrow$   $\scalebox{-1}[1]{\Rightarrow}$   $\rightharpoonup$   $\rightharpoonup$   $\hookrightarrow$   $\twoheadrightarrow$   $\rightarrowtail$   $\rightarrowtail$   $\rightleftharpoons$

## النتيجة

### نتيجة 10.1.8

⌞ ⌠ ⌡ ⌢ ⌣ ⌤ ⌥ ⌦ ⌧ ⌨ 〈 〉 ⌫ ⌬ ⌭ ⌮ ⌯ ⌰ ⌱ ⌲ ⌳ ⌴ ⌵ ⌶ ⌷ ⌸ ⌹ ⌺ ⌻ ⌼ ⌽ ⌾ ⌿ ⋀ ⋁ ⋂ ⋃ ⋄ ⋅ ⋆ ⋇ ⋈ ⋉ ⋊ ⋋ ⋌ ⋍ ⋎ ⋏ ⋐ ⋑ ⋒ ⋓ ⋔ ⋕ ⋖ ⋗ ⋘ ⋙ ⋚ ⋛ ⋜ ⋝ ⋞ ⋟ ⋠ ⋡ ⋢ ⋣ ⋤ ⋥ ⋦ ⋧ ⋨ ⋩ ⋪ ⋫ ⋬ ⋭ ⋮ ⋯ ⋰ ⋱ ⋲ ⋳ ⋴ ⋵ ⋶ ⋷ ⋸ ⋹ ⋺ ⋻ ⋼ ⋽ ⋾ ⋿ ⋀ ⋁ ⋂ ⋃ ⋄ ⋅ ⋆ ⋇ ⋈ ⋉ ⋊ ⋋ ⋌ ⋍ ⋎ ⋏ ⋐ ⋑ ⋒ ⋓ ⋔ ⋕ ⋖ ⋗ ⋘ ⋙ ⋚ ⋛ ⋜ ⋝ ⋞ ⋟ ⋠ ⋡ ⋢ ⋣ ⋤ ⋥ ⋦ ⋧ ⋨ ⋩ ⋪ ⋫ ⋬ ⋭ ⋮ ⋯ ⋰ ⋱ ⋲ ⋳ ⋴ ⋵ ⋶ ⋷ ⋸ ⋹ ⋺ ⋻ ⋼ ⋽ ⋾ ⋿

### برمجية 11.1.8

`\curvearrowright`    `\looparrowright`    `\Rrightarrow`    `\rightleftarrows`    `\scalebox{-1}{\righttrights}`  
`\circlearrowright`

## النتيجة

### نتيجة 11.1.8

### برمجية 12.1.8

$$\{\$ \nrightarrow \multimap \rightsquigarrow \dashrightarrow \scalebox{-1}{1}\}\$ \Rsh$$

## النتيجة

### نتيجة 12.1.8

↗ ○ ← ~ ← ... ↖

### برمجية 13.1.8

`\longmapsto` `\longleftarrow` `\longrightarrow` `\longleftarrow` `\nearrow` `\searrow` `\scalebox{-1}[1]{\swarrow}`  
`{\Longleftarrow}` `\Longrightarrow` `\Longleftarrow`

## النتيجة

### نتيجة 13.1.8

### برمجية 14.1.8

 $\rightarrow$   $\leftarrow$   $\mapsto$   $\longmapsto$   $\mapsto$   $\longmapsto$   $\scalebox{-1}{\rightarrow}$   
 $\hookleftarrow$   $\leftarrowtail$   $\leftarrowtail$   $\rightharpoonup$   $\nleftarrow$   $\leftrightarrow$ 

## النتيجة

### نتيجة 14.1.8

↪ ↪ ↪ ↪ ↪ ↪ ↪ ↪ ↪ ↪ ↪ ↪ ↪ ↪

### برمجية 15.1.8

حاضنة

[illegible]

## النتيجة





### برمجية 19.1.8

کسر مستمر

$$\frac{1}{n} \left( \frac{1}{n} + \frac{1}{n} + \dots + \frac{1}{n} \right) = \frac{1}{n} \cdot n = 1$$

## النتيجة

### نتيجة 19.1.8

کسر مستمر

$$\begin{array}{r} \text{س 1} \\ \hline \text{س 2} \\ \hline \text{س 3} \\ \hline \dots + \text{س 3} \end{array} + \begin{array}{r} \text{س 0} \\ \hline \text{س 1} \\ \hline \text{س 2} \\ \hline \dots + \text{س 3} \end{array}$$

### برمجية 20.1.8

کسر مستمر

[illegible]

## النتيجة

### نتيجة 20.1.8

کسر مستمر

$$\begin{array}{r} \text{ص 0} + \text{ص 1} \\ \text{ص 1} + \text{ص 2} \\ \text{ص 2} + \text{ص 3} \\ \dots \\ \text{ص } n + \dots \end{array}$$

### برمجية 21.1.8

## جذر تربيعي

$\sqrt[9]{1}$ س

## النتيجة

### نتيجة 21.1.8

جذر تربيعي  
 $\sqrt{s}$

#### برمجة 22.1.8

جذر تربيعي مستمر

$$\sqrt{s + \sqrt{s + \sqrt{s + \sqrt{s + \dots}}}}$$

النتيجة

### نتيجة 22.1.8

جذر تربيعي مستمر

$$\sqrt{s + \sqrt{s + \sqrt{s + \sqrt{s + \dots}}}}$$

#### برمجة 23.1.8

جذر شامل

$$\sqrt{s + \sqrt{s + \sqrt{s + \dots}}}$$

النتيجة

### نتيجة 23.1.8

جذر شامل  
 $\sqrt{s}$

#### برمجة 24.1.8

معامل ذو حدين

$$\binom{n}{f} s^f$$

النتيجة

### نتيجة 24.1.8

معامل ذو حدين  
 $\binom{n}{f}$

#### برمجة 25.1.8

مجموعة الأعداد العقدية

$$e^{is}$$

النتيجة

### نتيجة 25.1.8

مجموعة الأعداد العقدية  
ع

### برمجة 26.1.8

مجموعة الأعداد الحقيقية  
ع  $\{\{\ \scalebox{-1}{1}\{\$\\!r\{-.9\}1\}$

النتيجة

### نتيجة 26.1.8

مجموعة الأعداد الحقيقية  
ع

### برمجة 27.1.8

مجموعة الأعداد الجبرية  
ع  $\{\{\ \scalebox{-1}{1}\{\$\\!r\{-.9\}1\}$

النتيجة

### نتيجة 27.1.8

مجموعة الأعداد الجبرية  
ع

### برمجة 28.1.8

مجموعة الأعداد الغير كسرية  
ع  $\{\{\ \scalebox{-1}{1}\{\$\\!r\{-.9\}1\}$

النتيجة

### نتيجة 28.1.8

مجموعة الأعداد الغير كسرية  
ع

### برمجة 29.1.8

مجموعة الأعداد المتسامية  
س  $\{\{\ \scalebox{-1}{1}\{\$\\!r\{-.9\}1\}$

النتيجة

### نتيجة 29.1.8

مجموعة الأعداد المتسامية  
س

### برمجية 30.1.8

مجموعة الأعداد النسبية  
نہ  $\{\{\ \scalebox{-1}{1}\}\r{-.9}\{1\}\}$

النتيجة

### نتيجة 30.1.8

مجموعة الأعداد النسبية  
نہ

### برمجية 31.1.8

مجال تعريف الدالة  
نہ  $\{\{\ \scalebox{-1}{1}\}\r{-.9}\{1\}\}$

النتيجة

### نتيجة 31.1.8

مجال تعريف الدالة  
نہ

### برمجية 32.1.8

مدى الدالة  
مہ  $\{\{\ \scalebox{-1}{1}\}\r{-.9}\{1\}\}$

النتيجة

### نتيجة 32.1.8

مدى الدالة  
مہ

### برمجية 33.1.8

مجموعة الأعداد الأولية  
هہ  $\{\{\ \scalebox{-1}{1}\}\r{-.9}\{1\}\}$

النتيجة

### نتيجة 33.1.8

مجموعة الأعداد الأولية  
هہ

برمجية 34.1.8

مجموعة الأعداد الطبيعية  
طے  $\{\{\ \scalebox{-1}{1}\{\$\\!r{-}.9\}\{1\}$

النتيجة

نتيجة 34.1.8

مجموعة الأعداد الطبيعية  
طے

برمجية 35.1.8

مجموعة الأعداد الصحيحة  
صے  $\{\{\ \scalebox{-1}{1}\{\$\\!r{-}.9\}\{1\}$

النتيجة

نتيجة 35.1.8

مجموعة الأعداد الصحيحة  
صے

برمجية 36.1.8

حقل  
قے  $\{\{\ \scalebox{-1}{1}\{\$\\!r{-}.9\}\{1\}$

النتيجة

نتيجة 36.1.8

حقل  
قے

برمجية 37.1.8

فضاء متجهي  
ضے  $\{\{\ \scalebox{-1}{1}\{\$\\!r{-}.9\}\{1\}$

النتيجة

نتيجة 37.1.8

فضاء متجهي  
ضے

برمجية 38.1.8

فضاء متجهي  
طے  $\{\{\ \scalebox{-1}{1}\{\$\\!r{-}.9\}\{1\}$

النتيجة

نتيجة 38.1.8

فضاء متجهي  
ظے

برمجية 39.1.8

حقل محدود

فے  $\{\{\ \scalebox{-1}[1]{\$}\r{-.9}\{1\}\}$

النتيجة

نتيجة 39.1.8

حقل محدود  
فے

برمجية 40.1.8

رباعية

ثے  $\{\{\ \scalebox{-1}[1]{\$}\r{-.9}\{1\}\}$

النتيجة

نتيجة 40.1.8

رباعية  
ثے

برمجية 41.1.8

مجموعة الأصفار

كے  $\{\{\ \scalebox{-1}[1]{\$}\r{-.9}\{1\}\}$

النتيجة

نتيجة 41.1.8

مجموعة الأصفار  
كے

برمجية 42.1.8

مجموعة متناظرة

شے  $\{\{\{ \}_\r{-.9}\{1\}\} \cap \scalebox{-1}[1]{\$}\r{-.9}\{1\}$

النتيجة

#### نتيجة 42.1.8

مجموعة متناظرة  
شع ن

#### برمجة 43.1.8

زمرة متناوية  
بشع ن  $\{\{ \}_{{\rm rl}^{-.9}\{1\}} \backslash \operatorname{scalebox}^{-1}[1]{\rm rl}^{-.9}\{1\}\}$

النتيجة

#### نتيجة 43.1.8

زمرة متناوية  
بشع ن

#### برمجة 44.1.8

رفع  
ر  $\{\{ \}^{{\rm rl}^{-.9}\{1\}} \backslash \operatorname{scalebox}^{-1}[1]{\rm rl}^{-.9}\{1\}\}$

النتيجة

#### نتيجة 44.1.8

رفع  
ر س

#### برمجة 45.1.8

رفع  
سطا  $\{\{ \{ \}_{{\rm rl}^{-.9}\{1\}} \backslash \operatorname{scalebox}^{-1}[1]{\rm rl}^{-.9}\{1\}\}$

النتيجة

#### نتيجة 45.1.8

رفع  
سطا ( س )

#### برمجة 46.1.8

مضاعف مشترك أصغر  
ضشأ  $\{\{ \{ \}_{{\rm rl}^{-.9}\{1\}} \backslash \operatorname{scalebox}^{-1}[1]{\rm rl}^{-.9}\{1\}\}$

النتيجة

#### نتيجة 46.1.8

مضاعف مشترك أصغر  
ضشأ ( س ، ص )



#### برمجة 47.1.8

قاسم مشترك أكبر  
 $\{\$ (\{ \} \rl{-.9}{1}\{ص\} \rl{-.9}{1}\{،\} \rl{-.9}{1}\{س\} \scalebox{-1}[1]{\$ \rl{-.9}{1}\{قشأ\}}\}$

النتيجة

#### نتيجة 47.1.8

قاسم مشترك أكبر  
 قشأ ( س ، ص )

#### برمجة 48.1.8

عمد  $\{\$ (\{ \} \rl{-.9}{1}\{س\} \scalebox{-1}[1]{\$ \rl{-.9}{1}\{ع\}}\}$

النتيجة

#### نتيجة 48.1.8

عمد ( س )

#### برمجة 49.1.8

نُعلأ  $\{\$ (\{ \} \rl{-.9}{1}\{س\} \scalebox{-1}[1]{\$ \rl{-.9}{1}\{ن\}}\}$

النتيجة

#### نتيجة 49.1.8

نُعلأ ( س )

#### برمجة 50.1.8

سفلأ  $\{\$ (\{ \} \rl{-.9}{1}\{س\} \scalebox{-1}[1]{\$ \rl{-.9}{1}\{س\}}\}$

النتيجة

#### نتيجة 50.1.8

سفلأ ( س )

#### برمجة 51.1.8

بعد  $\{\$ (\{ \} \rl{-.9}{1}\{س\} \scalebox{-1}[1]{\$ \rl{-.9}{1}\{ب\}}\}$

النتيجة

#### نتيجة 51.1.8

بعد ( س )

#### برمجة 52.1.8

محد  $\left( \left( \text{rl} \{-.9\} 1 \right) \text{س} \right) \left( \text{scalebox} \{-1\} 1 \right) \left( \text{rl} \{-.9\} 1 \right)$

النتيجة

#### نتيجة 52.1.8

محد ( س )

#### برمجة 53.1.8

قتما  $\left( \left( \text{rl} \{-.9\} 1 \right) \text{س} \right) \left( \text{scalebox} \{-1\} 1 \right) \left( \text{rl} \{-.9\} 1 \right)$

النتيجة

#### نتيجة 53.1.8

قتما ( س )

#### برمجة 54.1.8

جيب التمام  
جتما  $\left( \left( \text{rl} \{-.9\} 1 \right) \text{س} \right) \left( \text{scalebox} \{-1\} 1 \right) \left( \text{rl} \{-.9\} 1 \right)$

النتيجة

#### نتيجة 54.1.8

جيب التمام  
جتما ( س )

#### برمجة 55.1.8

جيب  
جا  $\left( \left( \text{rl} \{-.9\} 1 \right) \text{س} \right) \left( \text{scalebox} \{-1\} 1 \right) \left( \text{rl} \{-.9\} 1 \right)$

النتيجة

#### نتيجة 55.1.8

جيب  
جا ( س )

#### برمجة 56.1.8

معكوس جيب التمام  
عجتما  $\left( \left( \text{rl} \{-.9\} 1 \right) \text{س} \right) \left( \text{scalebox} \{-1\} 1 \right) \left( \text{rl} \{-.9\} 1 \right)$

النتيجة

### نتيجة 56.1.8

معكوس جيب التمام  
عجتما ( س )

### برمجة 57.1.8

معكوس جيب  
عجا  $\{ (\{ \rl{-.9}{1} \} \{ \scalebox{-1}[1]{\rl{-.9}{1}} \} )$

النتيجة

### نتيجة 57.1.8

معكوس جيب  
عجا ( س )

### برمجة 58.1.8

جيب التمام زاندي  
جتمز  $\{ (\{ \rl{-.9}{1} \} \{ \scalebox{-1}[1]{\rl{-.9}{1}} \} )$

النتيجة

### نتيجة 58.1.8

جيب التمام زاندي  
جتمز ( س )

### برمجة 59.1.8

جيب زاندي  
جز  $\{ (\{ \rl{-.9}{1} \} \{ \scalebox{-1}[1]{\rl{-.9}{1}} \} )$

النتيجة

### نتيجة 59.1.8

جيب زاندي  
جز ( س )

### برمجة 60.1.8

لجا  $\{ (\{ \rl{-.9}{1} \} \{ \scalebox{-1}[1]{\rl{-.9}{1}} \} )$

النتيجة

### نتيجة 60.1.8

لجا ( س )

### برمجية 61.1.8

$\$ (\{ \text{rl}\{-.9\}1\}\text{س}) \{ \text{scalebox}\{-1\}1\}\{\$ \text{rl}\{-.9\}1\}\text{قا}$

النتيجة

### نتيجة 61.1.8

قا ( س )

### برمجية 62.1.8

$\$ (\{ \text{rl}\{-.9\}1\}\text{س}) \{ \text{scalebox}\{-1\}1\}\{\$ \text{rl}\{-.9\}1\}\text{علو}$

النتيجة

### نتيجة 62.1.8

علو ( س )

### برمجية 63.1.8

لو غار تم طبيعي  
 $\$ (\{ \text{rl}\{-.9\}1\}\text{س}) \{ \text{scalebox}\{-1\}1\}\{\$ \text{rl}\{-.9\}1\}\text{طلو}$

النتيجة

### نتيجة 63.1.8

لو غار تم طبيعي  
طلو ( س )

### برمجية 64.1.8

لو غار تم (شامل)  
 $\$ (\{ \text{rl}\{-.9\}1\}\text{س}) \{ \text{scalebox}\{-1\}1\}\{\$ \text{rl}\{-.9\}1\}\text{لو}$

النتيجة

### نتيجة 64.1.8

لو غار تم (شامل)  
لو ( س )

### برمجية 65.1.8

ظل  
 $\$ (\{ \text{rl}\{-.9\}1\}\text{س}) \{ \text{scalebox}\{-1\}1\}\{\$ \text{rl}\{-.9\}1\}\text{ظا}$

النتيجة

### نتيجة 65.1.8

ظل  
ظا ( س )

### برمجة 66.1.8

ظل زاندي  
ظز ( { \rl{-9}{1}{س} } \scalebox{-1}[1]{\rl{-9}{1}} )

النتيجة

### نتيجة 66.1.8

ظل زاندي  
ظز ( س )

### برمجة 67.1.8

معكوس جيب تمام زاندي  
عجتمز ( { \rl{-9}{1}{س} } \scalebox{-1}[1]{\rl{-9}{1}} )

النتيجة

### نتيجة 67.1.8

معكوس جيب تمام زاندي  
عجتمز ( س )

### برمجة 68.1.8

معكوس جيب زاندي  
عجز ( { \rl{-9}{1}{س} } \scalebox{-1}[1]{\rl{-9}{1}} )

النتيجة

### نتيجة 68.1.8

معكوس جيب زاندي  
عجز ( س )

### برمجة 69.1.8

معكوس ظل زاندي  
عظز ( { \rl{-9}{1}{س} } \scalebox{-1}[1]{\rl{-9}{1}} )

النتيجة

### نتيجة 69.1.8

معكوس ظل زاندي  
عظز ( س )

### برمجية 70.1.8

جزء حقيقي

$$\text{حجز}(\text{ع}) = \left( \left( \text{ع} \right) \right) \text{scalebox}{-1}[1]{\text{ع}}$$

النتيجة

### نتيجة 70.1.8

جزء حقيقي

$$\text{حجز}(\text{ع}) = \text{ع}$$

### برمجية 71.1.8

جزء تخيلي

$$\text{تجز}(\text{ع}) = \left( \left( \text{ع} \right) \right) \text{scalebox}{-1}[1]{\text{ع}}$$

النتيجة

### نتيجة 71.1.8

جزء تخيلي

$$\text{تجز}(\text{ع}) = \text{ع}$$

### برمجية 72.1.8

عمدة العدد العقدي

$$\text{عمد}(\text{ع}) = \left( \left( \text{ع} \right) \right) \text{scalebox}{-1}[1]{\text{ع}}$$

النتيجة

### نتيجة 72.1.8

عمدة العدد العقدي

$$\text{عمد}(\text{ع}) = \text{ع}$$

### برمجية 73.1.8

طويلة العدد العقدي

$$\text{ع} = \left( \left( \text{ع} \right) \right) \text{scalebox}{-1}[1]{\text{ع}}$$

النتيجة

### نتيجة 73.1.8

طويلة العدد العقدي

$$|\text{ع}|$$

### برمجية 74.1.8

جذاء فارغ

$$\prod_{\text{ع}} \text{ع} = \lim_{\text{ع}} \text{ع}$$

$$\{ \{ \backslash rl{-}.9 \} 1 \} 1 = \{ \{ \} 1 \} 9.$$

النتيجة

#### نتيجة 74.1.8

جذاء فارغ

$$1 = \prod_{f=1}^{1-n} b_f$$

#### برمجية 75.1.8

مجموع

$$\{ \{ \{ \backslash rl{-}.9 \} 1 \} f \_ \{ \backslash rl{-}.9 \} 1 \} b \} ^{\infty} \backslash rl{-}.9 \} 1 \} n = \{ \backslash rl{-}.9 \} 1 \} f \_ \limits \scalebox{-1}[1]{\sum}$$

النتيجة

#### نتيجة 75.1.8

مجموع

$$\sum_{f=1}^{\infty} b_f$$

#### برمجية 76.1.8

نهايات

$$\backslash \backslash \backslash rl{-}.9 \} 1 \} b \} \rightarrow \{ \substack{\backslash rl{-}.9 \} 1 \} s \scalebox{-1}[1]{\underset} \\ \{ \$ ( \{ \backslash rl{-}.9 \} 1 \} s ) \} \} \backslash rl{-}.9 \} 1 \} c \} \} \backslash rl{-}.9 \} 1 \} n \} > \backslash rl{-}.9 \} 1 \} b \backslash rl{-}.9 \} 1 \} s$$

النتيجة

#### نتيجة 76.1.8

نهايات

$$\begin{matrix} \text{نها} \\ \text{س} \leftarrow \text{ب} \\ \text{س} > \end{matrix} \text{ح (س)}$$

#### برمجية 77.1.8

نهايات

$$\{ \$ ( \{ \backslash rl{-}.9 \} 1 \} s ) \} \} \backslash rl{-}.9 \} 1 \} c \} \backslash rl{-}.9 \} 1 \} n \} \infty \} \rightarrow \backslash rl{-}.9 \} 1 \} s \scalebox{-1}[1]{\underset}$$

النتيجة

#### نتيجة 77.1.8

نهايات

$$\begin{matrix} \text{نها} \\ \text{س} \leftarrow \infty \end{matrix} \text{ح (س)}$$

### برمجية 78.1.8

نهايات سفلى

$$\{ \$ ( \{ \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ س \} ) \} \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ ح \} \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ نهاسفلى \infty \} \rightarrow \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ س \} \backslash scalebox \{-1\} [1] \{ \$ \} \underset$$

النتيجة

### نتيجة 78.1.8

نهايات سفلى

نهاسفلى ح ( س )  
س ← ∞

### برمجية 79.1.8

نهايات علىي

$$\{ \$ ( \{ \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ س \} ) \} \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ ح \} \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ نهاعلى \infty \} \rightarrow \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ س \} \backslash scalebox \{-1\} [1] \{ \$ \} \underset$$

النتيجة

### نتيجة 79.1.8

نهايات علىي

نهاعلى ح ( س )  
س ← ∞

### برمجية 80.1.8

كبير

$$\{ \$ ( \{ \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ س \} ) \} \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ ح \} \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ كبير \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ با \} \in \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ س \} \backslash scalebox \{-1\} [1] \{ \$ \} \underset$$

النتيجة

### نتيجة 80.1.8

كبير

كبير ح ( س )  
س ∋ با

### برمجية 81.1.8

صغير

$$\{ \$ ( \{ \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ س \} ) \} \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ ح \} \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ صغير \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ با \} \in \backslash rl \{-.9\} 1 \} \{ س \} \backslash scalebox \{-1\} [1] \{ \$ \} \underset$$

النتيجة

### نتيجة 81.1.8

صغير

صغير ح ( س )  
س ∋ با



### برمجة 82.1.8

تفسير

$\{\infty\} \rightarrow \{s\} \text{ لأن } \{\infty\} \text{ لأن } \{\infty\}$

النتيجة

### نتيجة 82.1.8

تفسير

لأن  $\infty \leftarrow s$

### برمجة 83.1.8

تكامل

$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = \lim_{a \rightarrow -\infty} \int_a^b f(x) dx + \lim_{b \rightarrow \infty} \int_a^b f(x) dx$

النتيجة

### نتيجة 83.1.8

تكامل

$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = \int_{-\infty}^a f(x) dx + \int_a^{\infty} f(x) dx$

### برمجة 84.1.8

تكامل

$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = \int_{-\infty}^a f(x) dx + \int_a^{\infty} f(x) dx$

النتيجة

### نتيجة 84.1.8

تكامل

$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = \int_{-\infty}^a f(x) dx + \int_a^{\infty} f(x) dx$

```
# yum install texlive  
\title{My First \LaTeX Document}  
# apt-get install texlive
```

### برمجية 1.2.8

تفاضل

[illegible]

## النتيجة

### نتيجة 1.2.8

تفاضل

$$\frac{\text{ح (س) - ح (ب)}}{\text{س - ب}} = \frac{\text{ح (س) - ح (ب)}}{\text{س - ب}}$$

### برمجية 2.2.8

تفاضل

$$\frac{\sqrt{r(-x)}}{\sqrt{r(-.9)x}} \cdot \sqrt[2]{\frac{r(-.9)}{r(x)}}$$

## النتيجة

### نتيجة 2.2.8

تفاضل

$$\frac{2}{\text{ا}} \quad \frac{\text{ح} (\text{س})}{2 \text{ ا س}}$$

### برمجية 3.2.8

تفاضل

$$\{\$ \} \rlap{-}.9\{1\}\zeta \hspace{-0.7cm} \scalebox{-1}[1]{\$ \rlap{-}.9\{1\}}!$$

## النتيجة

### نتيجة 3.2.8

تفاضل

!

#### برمجية 4.2.8

تفاضل

$$\{\$ \} \backslash r \{- .9 \} 1 \} \zeta \backslash \text{scalebox} \{- 1 \} [1] \{ \$ \backslash r \{- .9 \} 1 \} \}$$

## النتيجة

#### نتيجة 4.2.8

تفاضل

٢١

### برمجية 5.2.8

## تفاضل جزئي

$$\frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\partial}{\partial t} + v \frac{\partial}{\partial x} \right) u = -v \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

## النتيجة

### نتيجة 5.2.8

## تفاضل جزئي

$$\frac{6 \text{ ح (س, ص, ع)}}{6 \text{ س}}$$

### برمجية 6.2.8

رمز کرونا کا

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{\textcircled{الف}} \\ \text{\textcircled{ب}} \\ \text{\textcircled{ج}} \end{array} \right.$$

## النتيجة

### نتيجة 6.2.8

رمز کروناکا

$$\left. \begin{array}{l} 1, \text{ ف} \\ 0, \text{ غير ذلك} \end{array} \right\} = \text{أ, ه}$$

### برمجية 7.2.8

### عامل الفرق

$$\{\{ \}_{\neg} \cdot \{ \}_0 \}_{\neg} = \{ \}_{\neg} \cdot \{ \}_{\neg} = \{ \}_{\neg} \cdot \text{scalebox{-1}[1]{$\triangle$}}$$

## النتيجة

### نتيجة 7.2.8

### عامل الفرق

$$\Delta s = s_1 - s_0$$

### برمجية 8.2.8

عامل لابلاس

$$\{\$ \{ \backslash rl{-.9}\}1\}\subset \backslash scalebox{-1}[1]\{\$ \backslash Delta$$

## النتيجة

### نتيجة 8.2.8

عامل لابلاس

$\tau \Delta$

### 9.2.8 برمجة

مؤثر دل

$\{\$ \ \rl{-.9}{1}\}\scalebox{-1}[1]{\$ \nabla}$

النتيجة

### نتيجة 9.2.8

مؤثر دل

▽ س

### 10.2.8 برمجة

مجموعة المجموعات الجزئية

$\$ \ (\{\ \rl{-.9}{1}\}\{\ \scalebox{-1}[1]{\$ \rl{-.9}{1}}\}\text{قو})$

النتيجة

### نتيجة 10.2.8

مجموعة المجموعات الجزئية

قو ( با )

### 11.2.8 برمجة

فرق تماثلي

$\{\$ \ \rl{-.9}{1}\}\{\ \bigtriangleup \scalebox{-1}[1]{\$ \rl{-.9}{1}}\}\{\ \}$

النتيجة

### نتيجة 11.2.8

فرق تماثلي

با △ غا

### 12.2.8 برمجة

تكملة

$\{\$ \{\ \scalebox{-1}[1]{\$ \overline{\rl{-.9}{1}}}\}\{\ \}$

النتيجة

### نتيجة 12.2.8

تكملة

با

### 13.2.8 برمجة

تكملة

$\{\$ \ \rl{-.9}{1}\}\{\ \scalebox{-1}[1]{\$ \neg}$

### نتيجة 13.2.8

تكملة

با

### برمجية 14.2.8

تكملة

$$\{\$ \{ \backslash r \{ -.9 \} \} \{ \backslash scalebox \{ -1 \} [1] \{ \$ \backslash complement$$

### نتيجة 14.2.8

تكملة

با

### برمجية 15.2.8

تكملة

$$\{ (\text{بـ}) \} \{ \text{ضو} \} \text{\scalebox{-1}[1]{\$complement}}$$

### نتيجة 15.2.8

تكملة

ج ضو ( با )

### برمجية 16.2.8

## توزيع احتمالي طبيعي

$$\frac{r_{-0.9}^{(1)}}{\sqrt{r_{-0.9}^{(2)}} r_{-0.9}^{(1)}} \text{صى} \quad \frac{r_{-0.9}^{(1)}}{\sqrt{r_{-0.9}^{(2)}} r_{-0.9}^{(1)}} \text{نى}$$

### نتيجة 16.2.8

## توزيع احتمالي طبيعي

$$\frac{1}{\sqrt{2\epsilon_0}} \cdot \frac{(n - n_0)^2}{2\epsilon_0}$$

### برمجية 17.2.8

مصفوفة جزئية

[illegible]







## 21.2.8 برمجية

مصفوفة

```

\left(
\begin{array}{cccc}
\vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
\vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
\vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
\vdots & \vdots & \vdots & \vdots
\end{array}
\right)

```

النتيجة

## 21.2.8 نتيجة

مصفوفة

$$\begin{pmatrix}
 1, 1 & 1, 2 & \dots & 1, n \\
 2, 1 & 2, 2 & \dots & 2, n \\
 \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
 n, 1 & n, 2 & \dots & n, n
 \end{pmatrix}$$

## 22.2.8 برمجية

محدد المصفوفة

```

\begin{array}{cccc}
\vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
\vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
\vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
\vdots & \vdots & \vdots & \vdots
\end{array}

```

النتيجة

## 22.2.8 نتيجة

محدد المصفوفة

$$\begin{vmatrix}
 1, 1 & 1, 2 & \dots & 1, n \\
 2, 1 & 2, 2 & \dots & 2, n \\
 \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
 n, 1 & n, 2 & \dots & n, n
 \end{vmatrix}$$





$$\left. \begin{array}{l} 0 \leq t < 1 \\ 1 \leq t < 2 \end{array} \right\} = (t - 1)$$

### برمجة 29.2.8

قيمة مطلقة

$$\left\{ \begin{array}{l} t < 0 \\ 0 \leq t < 1 \\ 1 \leq t < 2 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} -t \\ t \\ t - 1 \end{array} \right.$$

النتيجة

### نتيجة 29.2.8

قيمة مطلقة

$$\left\{ \begin{array}{l} t > 0 \\ 0 \leq t \end{array} \right\} = |t|$$

### برمجة 30.2.8

نظام إحداثي

$$\left\{ \begin{array}{l} t < 0 \\ 0 \leq t < 1 \\ 1 \leq t < 2 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} -t \\ t \\ t - 1 \end{array} \right.$$

النتيجة

### نتيجة 30.2.8

نظام إحداثي

(ك، نا، نو، ئى)

### برمجة 31.2.8

نظام إحداثي

$$\left\{ \begin{array}{l} t < 0 \\ 0 \leq t < 1 \\ 1 \leq t < 2 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} -t \\ t \\ t - 1 \end{array} \right.$$

النتيجة

### نتيجة 31.2.8

نظام إحداثي

(ك، ئى، ئى، ئى)

### برمجة 32.2.8

صيغة كوشي

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{1}{t} = \infty$$

النتيجة

### نتيجة 32.2.8

صيغة كوشي التكاملية

$$\frac{2}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{f(x)}{x^2 - t^2} dx = f(t) \quad (t > 0)$$

### برمجية 33.2.8

تحويل لابلاس

$$\int_0^{\infty} f(x) e^{-sx} dx = F(s) \quad (s > 0)$$

النتيجة

### نتيجة 33.2.8

تحويل لابلاس

$$\int_0^{\infty} f(x) e^{-sx} dx = F(s) \quad (s > 0)$$

### برمجية 34.2.8

تحويل ياني

$$\int_0^{\infty} f(x) J_0(sx) dx = F(s) \quad (s > 0)$$

النتيجة

### نتيجة 34.2.8

تحويل ياني

$$\int_0^{\infty} f(x) J_0(sx) dx = F(s) \quad (s > 0)$$

### برمجية 35.2.8

تحويل فورييه

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-ixt} dx = F(t) \quad (t > 0)$$

النتيجة

### نتيجة 35.2.8

تحويل فورييه

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-ixt} dx = F(t) \quad (t > 0)$$

## باب 9

# متفرقات في $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

## 1.9 تركيب نحوي بـ $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

تركيب نحوي

### التركيب النحوي 1.1.9

```
=:: <عنوان بريدي>
{ <المرسل إليه> }
*/
الإسم الكامل أو في صيغة مختصرة
/*
{ <إسم الشارع والرقم التسلسلي> }
*/
إذا كان المنزل يحتوي على أحرف أو أرقام إضافية يجب كتابتها
/*
{ <الرمز البريدي وإسم المدينة> } { <إسم البلاد> }
*/
واجب إن كان من الخارج
/*
```

## 2.9 فقرة عدد 2

### برمجة 1.2.9

```
Sura namens
At-Tin} \textenglish{Quran
\quransurah[At-Tin]
Sura} nr. 94 \textenglish{Quran
\quransurah[94]
```

النتيجة

## Sura namens

### Quran At-Tin

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَالْتِّينِ وَالرَّيْتُونِ ﴿١﴾

وَطُورِ سِينِينَ ﴿٢﴾

وَهَذَا الْبَلَدِ الْأَمِينِ ﴿٣﴾

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ ﴿٤﴾

ثُمَّ رَدَدْنَاهُ أَسْفَلَ سَافِلِينَ ﴿٥﴾

إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ فَلَهُمْ أَجْرٌ غَيْرُ مَمْنُونٍ ﴿٦﴾

فَمَا يُكَذِّبُكَ بَعْدَ الْبَاطِلِ ﴿٧﴾

أَلَيْسَ اللَّهُ بِأَحْكَمَ الْحَاكِمِينَ ﴿٨﴾

### Quran 94 nr. Sura

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أَلَمْ نَشْرَحْ لَكَ صَدْرَكَ ﴿١﴾

وَوَضَعْنَا عَنكَ وِزْرَكَ ﴿٢﴾

الَّذِي أَنْقَضَ ظَهْرَكَ ﴿٣﴾

وَرَفَعْنَا لَكَ ذِكْرَكَ ﴿٤﴾

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾

وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٨﴾

### 3.9 فقرة عدد 3

خوارزمية 1.9 SymbolJacobi Das --

```

إدخال  $a$  Zahl :1
إدخال  $n$  Zahl :2
jac=1 :1
a := a mod n :2
:3 ريثما (a ليس 0) عمل
:4 ريثما (a even=gerade) عمل
a := a/2 :5
:6 إذا  $(n \bmod 3 = 8)$  أو  $(n \bmod 5 = 8)$  سوف
jac := -jac :7
:8 نهاية إذا
:9 نهاية ريثما
temp=a :10
a=n :11
n=temp :12
:13 إذا  $(a \bmod 3 = 4)$  و  $(n \bmod 3 = 4)$  سوف
jac := -jac :14
:15 نهاية إذا
a := a mod n :16
:17 نهاية ريثما
:18 إذا  $(n = 1)$  سوف
jac إرجاع :19
:20 وإلا
:21 إرجاع 0
:22 نهاية إذا

```

### 4.9 فقرة عدد 4

#### برمجة 1.4.9

```

:1 package // حزمة najimoha01
:2 java.util.*; import
:3 enum // تعداد
:4 enum public
:5 يومالحظ
:6 }
:7 الملائنين
:8 ,
:9 الملائن
:10 ,
:11 الملائن

```



,	:12
الخميس	:13
,	:14
الجمعة	:15
,	:16
السبت	:17
,	:18
الأحد	:19
;	:20
{	:21
enum public	:22
كوكب	:23
}	:24
عطارد	:25
)	:26
103.1	:27
,	:28
2397.2	:29
(	:30
,	:31
المزهرة	:32
)	:33
303.3	:34
,	:35
4397.4	:36
(	:37
,	:38
المريخ	:39
)	:40
503.5	:41
,	:42
6397.6	:43
(	:44
;	:45
; double final private كتلة	:46
; double final private شعاع	:47
كوكب )	:48
, double لي كتلة	:49
double لي شعاع	:50
{ (	:51
كتلة =لي كتلة ;	:52
شعاع =لي شعاع ;	:53
{	:54

double هات كتلة ()	:55
return كتلة ;	:56
double هات شعاع ()	:57
return شعاع ;	:58
{	:59
Comparator مقارن //	:60
enum طالبمقارن Comparator implements <طالب>	:61
إسم ,	:62
لقب ;	:63
compare( int public طالب آخر 1 , طالب آخر 2 )	:64
int ن 1- =	:65
switch( this )	:66
case إسم :	:67
if( آخر 1 . هات إسم ( . ) compareTo( آخر 2 . هات إسم ( ) > 0 ) { ن ; break ; } = 1 ;	:68
case لقب :	:69
if( آخر 1 . هات لقب ( . ) compareTo( آخر 2 . هات لقب ( ) > 0 ) { ن ; break ; } = 1 ;	:70
{	:71
return ن ;	:72
{	:73
class صنف //	:74
class public	:75
طالب	:76
Cloneable implements	:77
}	:78
enum تعداد //	:79
constant ثوابت //	:80
public final static long عدد_جملي = 2000 ;	:81
attribut خصائص //	:82
public يوم_الحظ يوم_الميلاد ;	:83
public String إسم ;	:84
public String لقب ;	:85
public boolean ناجح ;	:86
public طالب [] صديق ;	:87
public تعميم هواية ;	:88
public double نقود_الجيب ;	:89
public float كتلة ;	:90
public char الحرف_الثاني ;	:91
constructor دوال بناء //	:92
public طالب (	:93
يوم_الحظ لي يوم_الميلاد ,	:94
String لي إسم ,	:95
String لي لقب ,	:96
boolean لي ناجح ,	:97

طالب [] لي صديق ,	:98
تعميم لي هواية ,	:99
double لي نقود الجيب ,	:100
float لي كتلة ,	:101
char لي الحرف الثاني	:102
{ }	:103
يوم الميلاد. this = لي يوم الميلاد ;	:104
إسم. this = لي إسم ;	:105
لقب. this = لي لقب ;	:106
ناجح. this = لي ناجح ;	:107
صديق. this = لي صديق ;	:108
هواية. this = لي هواية ;	:109
نقود الجيب. this = لي نقود الجيب ;	:110
كتلة. this = لي كتلة ;	:111
الحرف الثاني. this = لي الحرف الثاني ;	:112
{	:113
Getter // دوال هات	:114
public يوم الحظ هات يوم الميلاد ()	:115
return يوم الميلاد ; {	:116
public String هات إسم ()	:117
return إسم ; {	:118
public String هات لقب ()	:119
return لقب ; {	:120
public boolean هات ناجح ()	:121
return ناجح ; {	:122
public طالب [] هات صديق ()	:123
return صديق ; {	:124
public تعميم هات هواية ()	:125
return هواية ; {	:126
public double هات نقود الجيب ()	:127
return نقود الجيب ; {	:128
public float هات كتلة ()	:129
return كتلة ; {	:130
public char هات الحرف الثاني ()	:131
return الحرف الثاني ; {	:132
setter // دوال التعيين	:133
public void عيّن يوم الميلاد ( يوم الحظ لي يوم الميلاد )	:134
يوم الميلاد = لي يوم الميلاد ; {	:135
public void عيّن إسم ( String لي إسم )	:136
إسم = لي إسم ; {	:137
public void عيّن لقب ( String لي لقب )	:138
لقب = لي لقب ; {	:139
public void عيّن ناجح ( boolean لي ناجح )	:140

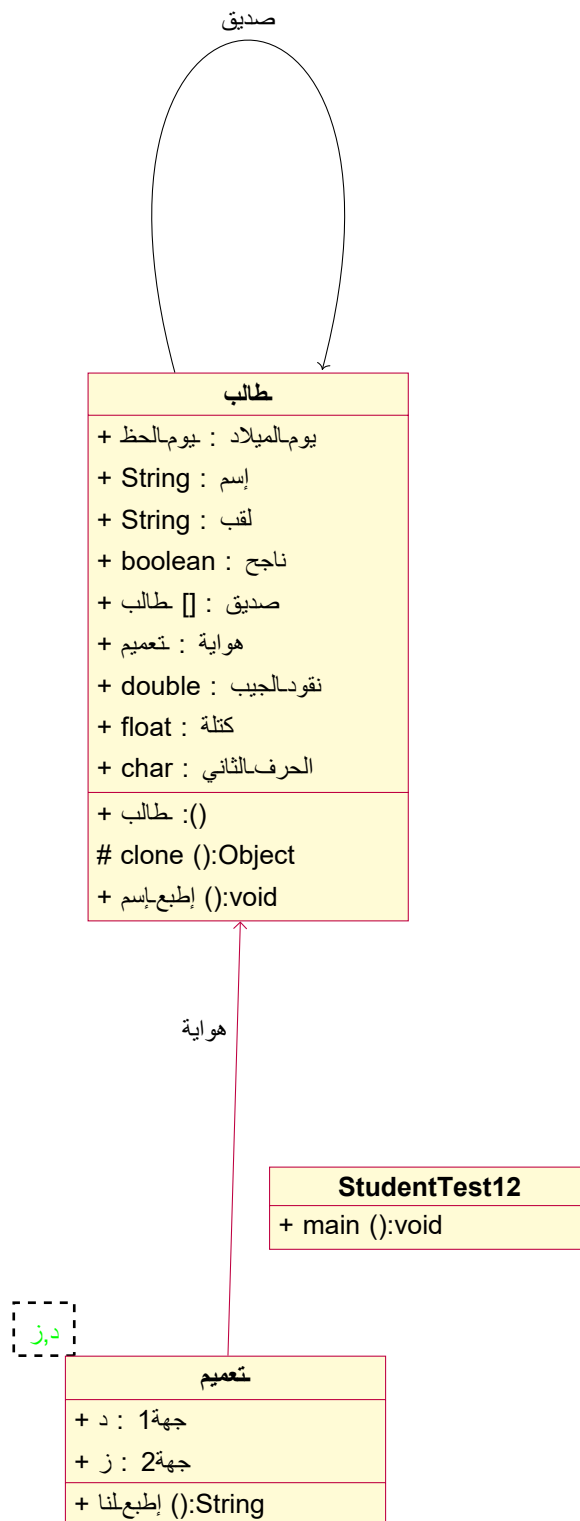
ناجح =لي ناجح ;	:141
void public عَينَ صديق ( طالب [] لي صديق )	:142
صديق =لي صديق ;	:143
void public عَينَ هواية ( تعميم لي هواية )	:144
هواية =لي هواية ;	:145
void public عَينَ نقود الجيب ( double لي نقود الجيب )	:146
نقود الجيب =لي نقود الجيب ;	:147
void public عَينَ كتلة ( float لي كتلة )	:148
كتلة =لي كتلة ;	:149
void public عَينَ الحرف الثاني ( char لي الحرف الثاني )	:150
الحرف الثاني =لي الحرف الثاني ;	:151
hashCode // تشفير مفروم	:152
@Override	:153
hashCode() int public	:154
return هاتلقب ( ) hashCode();	:155
{	:156
equals // يساوي لـ	:157
@Override	:158
obj equals(Object boolean public	:159
if (obj instanceof ( طالب )	:160
false; return	:161
} else	:162
obj; ot = ( طالب )	:163
String 1 = this. هاتإسم ( ) ;	:164
String 2 = ot. هاتإسم ( ) ;	:165
boolean نتيجة =true;	:166
if ( 1.compareTo( 2 ) != 0 ) نتيجة =false;	:167
return نتيجة ;	:168
{ {	:169
toString // إلى سلسلة	:170
@Override	:171
toString() String public	:172
String نتيجة = "" ;	:173
نتيجة , String.format(Locale.ENGLISH, "this. s", %+ ) ;	:174
return نتيجة ;	:175
methods // وظائف	:176
public طالب (	:177
يوم الحظ لي يوم الميلاد ,	:178
String لي إسم ,	:179
String لي لقب ,	:180
boolean لي ناجح ,	:181
double لي نقود الجيب	:182
(	:183

}	:184
this. يوم الميلاد=لي يوم الميلاد;	:185
this. إسم=لي إسم;	:186
this. لقب=لي لقب;	:187
this. ناجح=لي ناجح;	:188
this. نقود الجيب=لي نقود الجيب;	:189
this. كتلة=70;	:190
this. الحرف الثاني = ' ح ';	:191
{	:192
) clone Object protected	:193
(	:194
} CloneNotSupportedException throws	:195
super.clone(); return	:196
{	:197
void public إطبّع إسم )	:198
(	:199
}	:200
System.out.println ("الإسم =" this. إسم +"" this. لقب );	:201
{	:202
{	:203
class // صنف	:204
class public	:205
تعميم	:206
< د , ز >	:207
}	:208
attribut // خصائص	:209
public د جهة 1 ;	:210
public ز جهة 2 ;	:211
constructor // دوال بناء	:212
public تعميم )	:213
د لي جهة 1 ,	:214
ز لي جهة 2	:215
{	:216
جهة 1. this = لي جهة 1 ;	:217
جهة 2. this = لي جهة 2 ;	:218
{	:219
Getter // دوال هات	:220
public د هات جهة 1 ()	:221
{; جهة 1 return	:222
public ز هات جهة 2 ()	:223
{; جهة 2 return	:224
methods // وظائف	:225
String public static إطبّع لنا )	:226

```

:227      تعميم
:228      (
:229      }
:230      String نتيجة = (String) ة.جهة 1);
:231      return نتيجة;
:232      {
:233      {
:234      class // :234
:235      class public :235
:236      StudentTest12 :236
:237      } :237
:238      methods // وظائف :238
:239      ) main void public static :239
:240      String[] حجج :240
:241      ( :241
:242      } CloneNotSupportedException throws :242
:243      طالب طالب01=new طالب(يومالحظ.الخميس , "علي" , "عيسى" , true, 5.1234); :243
:244      الإسم="طالب01.هاتإسم(); System.out.println( :244
:245      طالب01.عَينإسم("محمد"); :245
:246      طالب01.عَينناجح(false); :246
:247      الإسم="طالب01.هاتإسم(); System.out.printf(s % = :247
:248      int عدد1=5; :248
:249      // علامة القسمة العربية sign division arabic :249
:250      int عدد2=عدد1/3; :250
:251      // تعريف مؤشر ( pointer declaration ) dereference :251
:252      // int; مؤشر2{NNNN :252
:253      // عنوان المؤشر في الذاكرة reference pointer :253
:254      // مؤشر2=@ عدد2; :254
:255      // System.out.println("مؤشر2="+مؤشر2); :255
:256      final double ثابت_الدائرة=14.3; :256
:257      System.out.println("ثابت الدائرة="+ثابت_الدائرة); :257
:258      new تعميم<String , Integer>ت1= تعميم("بب" , 22); :258
:259      System.out.printf(Locale.ENGLISH, "%s", تعميم.إطبعلنا (ت1)); :259
:260      { :260
:261      { :261

```

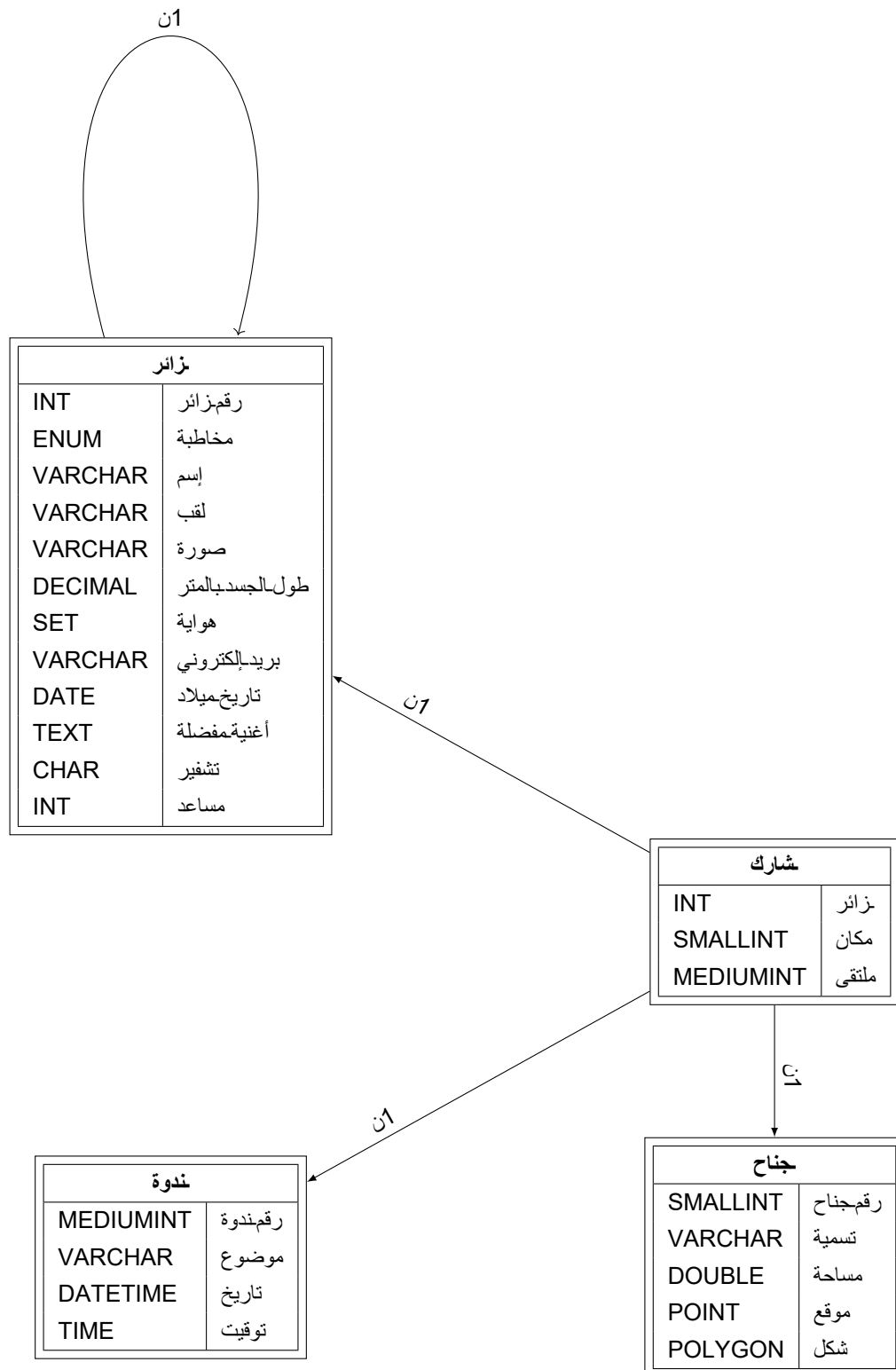


## 6.9 فقرة عدد 6

علاقة: زائر = {	فنو رقم زائر, مخاطبة, إسم, لقب, صورة, طول الجسد بالمتر, هواية, بريد إلكتروني, تاريخ ميلاد, أغنية مفضلة, تشفير, فغر زائر (رقم زائر) مساعد,
{	
علاقة: جناح = {	فنو رقم جناح, تسمية, مساحة, موقع, شكل,
{	
علاقة: ندوة = {	فنو رقم ندوة, موضوع, تاريخ, توقيت,
{	
علاقة: شارك = {	فنو فغر زائر (رقم زائر) زائر, فنو فغر جناح (رقم جناح) مكان, فنو فغر ندوة (رقم ندوة) ملحق,
{	



## 7.9 فقرة عدد 7







## 1.9.9 برمجية

- 1: -- WlmMrSZNTNWldwly database قاعدة بيانات المعرض الدولي
- 2: ; WlmMrSZNTNWldwly EXISTS IF DATABASE DROP
- 3: ; WlmMrSZNTNWldwly DATABASE CREATE
- 4: ; WlmMrSZNTNWldwly USE
- 5: -- table جدول زائر
- 6: EXISTS IF TABLE DROP زائر ;
- 7: TABLE CREATE زائر )
- 8: رقمزائر (5) INT NULL NOT ,
- 9: مخاطبة ENUM ( 'سيد', 'سيدة', 'آنسة' ) DEFAULT 'سيد',
- 10: إسم VARCHAR (245) NULL DEFAULT ,
- 11: لقب VARCHAR (245) NULL NOT ,
- 12: صورة VARCHAR (250) DEFAULT ' ' ,
- 13: طولالجسدبالمتر DECIMAL (3,5) NULL NOT ZEROFILL UNSIGNED ,
- 14: هواية SET ("ركض", "كرة قدم", "الرقبي", "كرة يد", "كرة مضرب", "چكرة السلة", "العدو الريفي", "السباحة", "المشي", "صعود الجبال", "مشاهدة الأفلام", "الإستماع للأغاني", "لعب الورق", "الجلوس في المقهى", "زيارة الأصدقاء", "السفر") DEFAULT 'كرة قدم',
- 15: بريدإلكتروني VARCHAR (250) NULL NOT ,
- 16: تاريخميلاد DATE NULL DEFAULT ,
- 17: أغنيةمفضلة TEXT ,
- 18: تشفير CHAR (12) ,
- 19: مساعد (5) INT NULL DEFAULT ,
- 20: KEY PRIMARY (رقمزائر )
- 21: UNIQUE0 UNIQUE ( بريدإلكتروني )
- 22: CONSTRAINT زائرمساعدزائر KEY FOREIGN (مساعد ) REFERENCES زائئر(رقمزائر) ON CASCADE DELETE ON CASCADE UPDATE ON
- 23: ; utf8 CHARSET= InnoDB ENGINE= (
- 24: -- table جدول جناح
- 25: EXISTS IF TABLE DROP جناح ;
- 26: TABLE CREATE جناح )
- 27: رقمجناح SMALLINT NULL NOT ,
- 28: تسمية VARCHAR (255) DEFAULT ' ' ,
- 29: مساحة DOUBLE (2,5) NULL NOT ,
- 30: موقع POINT NULL NOT ,
- 31: شكل POLYGON NULL DEFAULT ,
- 32: KEY PRIMARY (رقمجناح )
- 33: unique0 INDEX ( تسمية )
- 34: ; utf8 CHARSET= InnoDB ENGINE= (
- 35: -- table جدول ندوة
- 36: EXISTS IF TABLE DROP ندوة ;
- 37: TABLE CREATE ندوة )
- 38: رقمندوة MEDIUMINT NULL NOT ,

- 39: موضوع VARCHAR (255) DEFAULT ' ' ,
- 40: تاريخ NULL NOT DATETIME ,
- 41: توقيت NULL NOT TIME ,
- 42: KEY PRIMARY ( رقم ندوة )
- 43: unique0 INDEX ( موضوع ) ,
- 44: ; utf8 CHARSET= InnoDB ENGINE= (
- 45: table -- جدول شارك
- 46: EXISTS IF TABLE DROP شارك ;
- 47: TABLE CREATE شارك (
- 48: INT (5) NOT NULL ,
- 49: مكان NULL NOT SMALLINT ,
- 50: ملئى NULL NOT MEDIUMINT ,
- 51: KEY PRIMARY ( زائر , مكان , ملئى )
- 52: CONSTRAINT شارك زائر زائر KEY FOREIGN ( زائر ) REFERENCES زائر (رقم زائر) CASCADE DELETE ON CASCADE UPDATE ON
- 53: CONSTRAINT شارك مكان مكان جناح KEY FOREIGN ( مكان ) REFERENCES جناح (رقم جناح) CASCADE DELETE ON CASCADE UPDATE ON
- 54: CONSTRAINT شارك ملئى ندوة KEY FOREIGN ( ملئى ) REFERENCES ندوة (رقم ندوة) CASCADE DELETE ON CASCADE UPDATE ON
- 55: ; utf8 CHARSET= InnoDB ENGINE= (

## 10.9 فقرة عدد 10

نوع البيانات	إسم العمود
NULL NOT (5) INT	رقم زائر
ENUM ('سَيِّد', 'سَيِّدَة', 'آنسة') DEFAULT 'سَيِّد'	مخاطبة
NULL DEFAULT (245) VARCHAR	إسم
NULL NOT (245) VARCHAR	لقب
" DEFAULT (250) VARCHAR	صورة
UNSIGNED (5,3) DECIMAL NULL NOT ZEROFILL	طول الجسد بالمتر
SET ('رقص', 'كرة قدم', 'الرقبي', 'كرة يد', 'كرة مضرب', 'كرة السلة', 'العدو الريفي', 'السباحة', 'المنشي', 'صعود الجبال', 'مشاهدة الأفلام', 'الإستماع للأغاني', 'العب الورق', 'الجلوس في المقهى', 'زيارة الأصدقاء', 'السفر') DEFAULT 'كرة قدم'	هواية
NULL NOT (250) VARCHAR	بريد إلكتروني
DATE NULL DEFAULT	تاريخ ميلاد
TEXT	أغنية مفضلة
(12) CHAR	تشفير
NULL DEFAULT (5) INT	مساعد
مفتاح أجنبي يشير إلى العمود رقم زائر في الجدول زائر	
( UNIQUE: (بريد إلكتروني) )	

جدول 10.9.1: زائر

نوع البيانات	إسم العمود
SMALLINT NULL NOT	رقم جناح
" DEFAULT (255) VARCHAR	تسمية
NULL NOT (5,2) DOUBLE	مساحة
POINT NULL NOT	موقع
POLYGON NULL DEFAULT	شكل
( تسمية: INDEX )	

جدول 10.9.2: جناح

نوع البيانات	إسم العمود
MEDIUMINT NULL NOT	رقم ندوة
" DEFAULT (255) VARCHAR	موضوع
DATETIME NULL NOT	تاريخ
TIME NULL NOT	توقيت
INDEX:(موضوع)	

جدول 3.0.10.9: ندوة

نوع البيانات	إسم العمود
NULL NOT (5) INT مفتاح أجنبي يشير إلى العمود رقم زائر في الجدول شارك	زائر
SMALLINT NULL NOT مفتاح أجنبي يشير إلى العمود رقم جناح في الجدول شارك	مكان
MEDIUMINT NULL NOT مفتاح أجنبي يشير إلى العمود رقم ندوة في الجدول شارك	ملتقى

جدول 4.0.10.9: شارك

## 11.9 فقرة عدد 11

$x$	$0$	$\frac{\pi}{2}$	$\pi$	$\frac{3\pi}{2}$	$2\pi$
$f'(x) = -\sin(x)$	-	-	+	-	
$g'(x) = -\sin(x)$	-	-	+	-	
$f(x) = \cos(x)$	1				4
$g(x) = \cos(x)$	1				4

شكل 1.0.11.9: جدول تغيرات الدالة

## 12.9 فقرة عدد 12



صممه أستاذ رياضيات ألماني، هو دون الد كانوث

Donald E.Knuth

عام 1978، لكتابة المقالات العلمية وكتب الرياضيات بمعادلاتها ودراساتها. يُعدّ لانتخ  $q_{k+1} = q_k - \frac{f(q_k)}{f'(q_k)}$  معادلة 1 علي الصفحة 138

$$ب = غ + ث$$

(1)

## 13.9 فقره عدد 13

## باب 10

# الرسوم بـ tikz

### 1.10 تقديم

صورة

(PGF/TikZ)

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

. هي عبارة عن صورة متجهية تنتج عن طريق استخدام أكثر من لغة برمجية

PGF

هي اختصار

portable graphics format

tikz

هي اختصار

TikZ ist kein Zeichenprogramm

وهي عبارة ألمانية تعني ليس ببرنامج للرسم. تمثل صيغة

TikZ

مستوى عال من برمجة الماكرو

(higher-level language)

بينما تمثل صيغة

PGF

المراحل الدنيا من البرمجة

(low-level language).

المراحل الأخيرة من الصيغتين ترتبط لينتج منها

TEXmacros

مصمم لغة البرمجة هو البروفيسور تيل تانتاو

Till Tantau

من جامعة لوبيك الألمانية وهو المطور الوحيد المعروف لصيغ

PGF

و

TikZ

المكتوبة في لاتخ. وهو مصمم

Beamer

أيضًا. يعبر عن اللغتين المستخدمتين بـ

T<sub>E</sub>X

و

$\text{\LaTeX}$

لا تقتصر على إنشاء الـ

PostScript

فقط, وإنما تدعم صيغة

PDF

للصورة الناتجة أيضا. هناك برامج عدة ح اليا تنتيخ صيغة مخرج متجهية للصور

(PGF/TikZ),

منها البرنامج ( البرمجيات) الت الية:

GeoGebra

و

Matlab

و

Inkscape

و

R Statistic

جانب هذه البرمجيات, هناك عدة محررات

(editors)

تدعم تصميم صيغة

,TikZ

منها المحرر

.KtikZ

لصور

TikZ

و

PGF

استحسان و اهتمام خاصفي الأبحاث العلمية في الر رياضيات, الهندسة الخ و السبب هو جودة الصور الناتجة و التي تبقى حادة حتى لو تم تكبيرها

(zoom)

بآلاف المرات. لا يمكن شرح كل أوامر الحزمة لذلك سنكتفي بـ المهم منها .

## 2.10 رسوم بسيطة

### برمجة 1.2.10

```
,landscape \documentclass[10pt,a4paper]{article}%
\usepackage[a4paper]{geometry}
\geometry{left=15mm,right=15mm,top=25mm,bottom=25mm}
\usepackage{forest}
\usepackage{pgf}
\usepackage{tikz}
\usepackage{tikz-cd}
\usetikzlibrary{trees}
\usepackage{tkz-tab}
\usetikzlibrary{automata}
```

```

\usetikzlibrary{positioning}
\usetikzlibrary{positioning,calc,shapes,calc,snakes,arrows,shadows}
\usetikzlibrary{decorations.pathreplacing,fit}
\usetikzlibrary{scopes,backgrounds,fadings,matrix}
\usepackage{tikz-uml}
\usepackage[simplified]{pgf-umlcd}
\usetikzlibrary{er}
\usepackage[european]{circuitikz}
\usepackage{tikz-qtree}
\usepackage{tikz-3dplot}
\usepackage{algorithm}
\usepackage{algpseudocode}
\usepackage{polyglossia}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[LAE,LFE,OT1]{fontenc}
\setdefaultlanguage[numerals=maghib,
calendar=gregorian]{arabic}
\setotherlanguages{english,french,german}
\newfontfamily{
\arabicfont}
[Script=Arabic,Scale=1.00]{Arial}
\newfontfamily{
\arabicfontttt}
[Script=Arabic,Scale=1.40]{Arial}
\newfontfamily{
\Ar}
[Script=Arabic,Scale=1.00]{Amiri}
\newfontfamily{
\arabicfontsf}
[Script=Arabic,Scale=1.60]{Amiri}
\usepackage{chemfig}
\usepackage{chemformula}
\begin{document}
\vspace{0.5cm}
\begin{figure}[H]
\begin{tikzpicture}
;(0.3+,0.1-) --(0.5+,0.8-) --(0.2+,0.6-) width=1.0pt](-0.3+,0.1)-- color=blue,line \draw[,solid,fill=none,
\draw[,width=1.0pt](-48530.2+,45265.7)arc(+101.8.0+:0.11+:0);
\filldraw[green](-03162.2+,07632.7)circle(2pt);
;(7.1+,3.7-) -- width=1.0pt](-0.5+,0.8) color=red,line \draw[,denselydotted,
;(5.1+,5.8-) -- width=1.0pt](-0.2+,0.6) color=blue,line \draw[,denselydotted,
width=1.0pt](-2.9,3.7)node[below]{\(\h_{a}\)}; color=blue,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-4.3,2.3)node[below]{\(\a\)}; color=blue,line \draw[solid,fill=none,

```

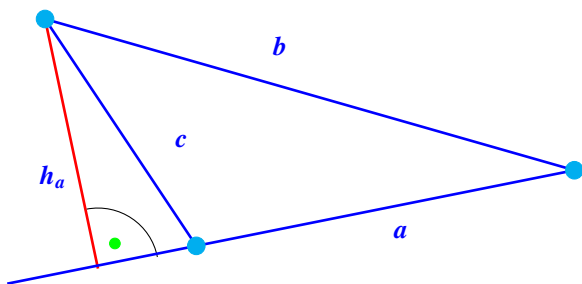
```

width=1.0pt](-9.9,4.4)node[below]{\(\b\)}; color=blue,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-6.2,3.6)node[below]{\(\c\)}; color=blue,line \draw[solid,fill=none,
color=cyan](-0.3+,0.1)circle(3.3pt); \draw[fill=lightgray,
color=cyan](-0.2+,0.6)circle(3.3pt); \draw[fill=lightgray,
color=cyan](-0.5+,0.8)circle(3.3pt); \draw[fill=lightgray,
Grid % %
;(0.0,0.8-) -- (0.0,6.8-) -- (0.0,6.0-) -- (0.0,0.0-) -- \draw[draw=none](-0.0,0.8)
;(0.0,0.8-) -- (0.0,6.8-) -- (0.0,6.0-) -- (0.0,0.0-) -- width=1pt](-0.0,0.8) \draw[looselydashed,line %
\end{tikzpicture}
\end{figure}
\vspace{0.5cm}
\end{document}

```

النتيجة

### نتيجة 1.2.10



### برمجية 2.2.10

```

\begin{tikzpicture}
\draw(0,0)rectangle(5,2);
\end{tikzpicture}

```

النتيجة

### نتيجة 2.2.10

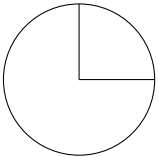


### برمجة 3.2.10

```
\begin{tikzpicture}
;(1,0) -- \draw(0,0)
;(0,1) -- \draw(0,0)
\draw(0,0)circle(1);
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 3.2.10



### برمجة 4.2.10

```
\begin{tikzpicture}
;(5cm,0 and \drawellipse(1cm
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

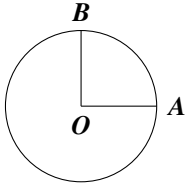
### نتيجة 4.2.10

### برمجة 5.2.10

```
\begin{tikzpicture}
;(1,0) -- \draw(0,0)
;(0,1) -- \draw(0,0)
\draw(0,0)circle(1);
\draw(0,0)node[below]{$O$};
\draw(1,0)node[right]{$A$};
\draw(0,1)node[above]{$B$};
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 5.2.10

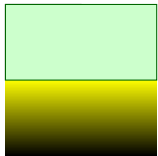


### برمجة 6.2.10

```
\begin{tikzpicture}
\draw(0,0)rectangle(1,1);
color=black](0,0)rectangle(2,-1); color=yellow,bottom \shade[top
\filldraw[fill=green!20!white,draw=green!40!black](0,0)rectangle(2,1);
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 6.2.10

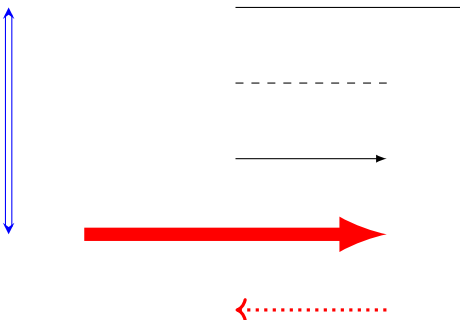


### برمجة 7.2.10

```
\begin{tikzpicture}
;(3,0) -- \path[draw](0,0)
;(1-,2) \draw[dashed,thin](0,-1)--
;(2-,2) \draw[->,>=latex](0,-2)--
;(4-,2) thick](0,-4)-- \draw[<-,red,dotted,very
;(3-,2) width=5](-3-,2)-- \draw[-latex,red,line
;(3,0-) -- distance=2pt](-3-,3) \draw[<->,stealth-stealth,blue,double
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 7.2.10

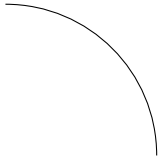


### برمجية 8.2.10

```
\begin{tikzpicture}
\draw(0,1.5)arc(0:90:2);
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 8.2.10

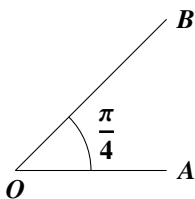


### برمجية 9.2.10

```
\begin{tikzpicture}
\draw(0,0)node[below]{$O$};
\draw(2,0)node[right]{$A$};
\draw(2,2)node[right]{$B$};
;(2,0) -- \draw(0,0)
;(2,2) -- \draw(0,0)
\draw(1,0)arc(0:45:1);
\draw(22:1.3)node{$\dfrac{\pi}{4}$};
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 9.2.10



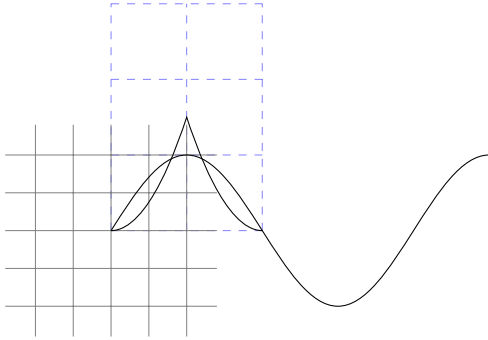
### برمجية 10.2.10

```
\begin{tikzpicture}
\draw[help
lines](0,0)grid(2,3); \draw[help
thin](-4.1-4.1)grid(1.4.4,1); \draw[step=0.5,gray,very
end](2,0); at \draw(0,0)parabola(1,1.5)parabola[bend
\draw(0,0)sin(1,1)cos(2,0)sin(3,-1)cos(4,0)sin(5,1);
\end{tikzpicture}
```

النتيجة



### نتيجة 10.2.10

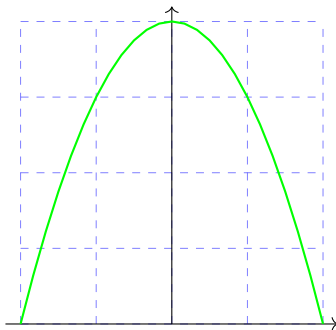


### برمجة 11.2.10

```
\begin{tikzpicture}
lines](-2,0)grid(2,4); \draw[help
;(2,0.2) -- (2,0.2) \draw[->]
;(2,0,4) -- (0,0) \draw[->]
\draw[green,thick,domain=-2:2]plot(\x,{4-\x*\x});
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 11.2.10

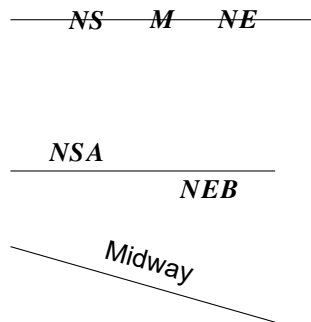


### برمجة 12.2.10

```
\begin{tikzpicture}
end][\$NE\$]; start][\$NS\$]node[near (4,0)node[midway][\$M\$]node[near -- \draw(0,0)
end,below][\$NEB\$]; start,above][\$NSA\$]node[near \draw(0,-2)--(2,5.3)node[near
;node[midway,above,sloped][Midway}(4-,5.3) -- \draw(0,-3)
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 12.2.10

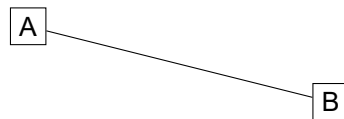


### برمجة 13.2.10

```
\begin{tikzpicture}
\node[draw](P)at(0,0){A};
\node[draw](S)at(4,-1){B};
\draw(P)--(S);
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 13.2.10

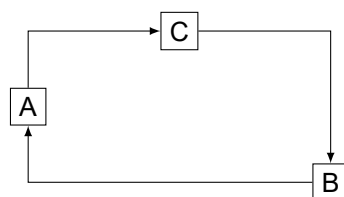


### برمجة 14.2.10

```
\begin{tikzpicture}
\node[draw](P)at(0,0){A};
\node[draw](S)at(4,-1){B};
\node[draw](L)at(2,1){C};
\draw[->,>=latex](P)--(L);
\draw[->,>=latex](L)--(S);
\draw[->,>=latex](S)--(P);
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 14.2.10

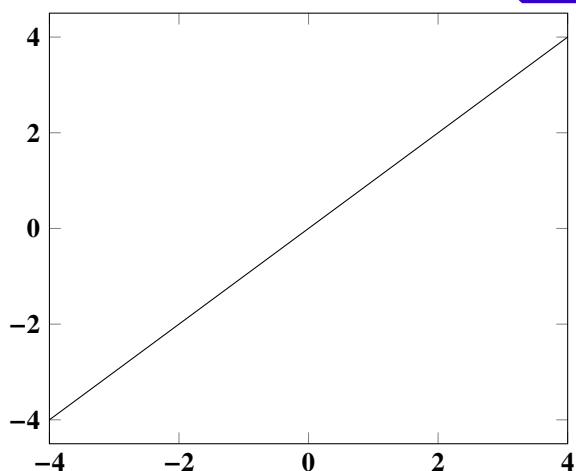


### برمجة 15.2.10

```
\begin{tikzpicture}
\begin{axis}[xmin=-4,xmax=4]
\addplot[] {x};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 15.2.10

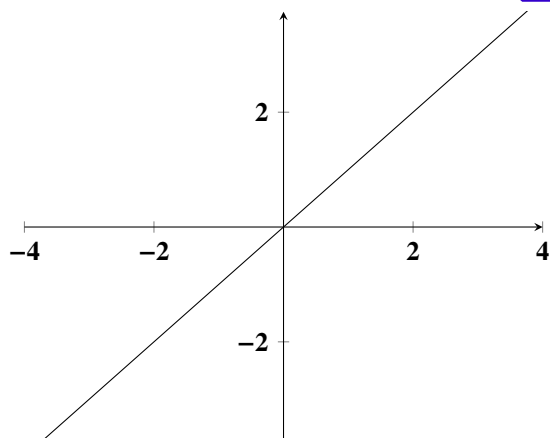


### برمجة 16.2.10

```
\begin{tikzpicture}
lines=middle \begin{axis}[xmin=-4,xmax=4,axis
\addplot[] {x};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 16.2.10

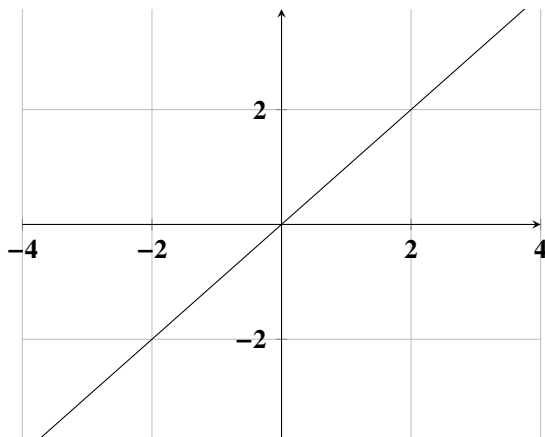


### 17.2.10 برمجة

```
\begin{tikzpicture}
lines=middle,grid=major] \begin{axis}[xmin=-4,xmax=4,axis
\addplot[] {x};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 17.2.10

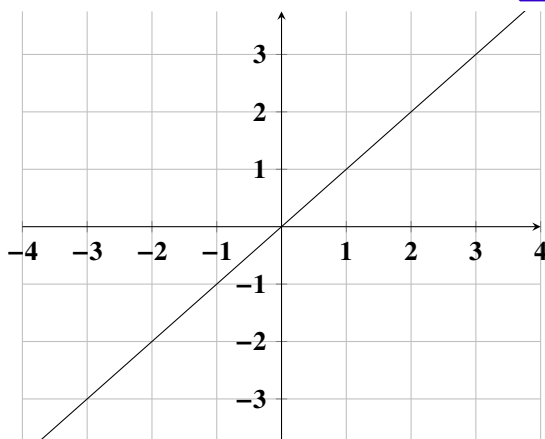


### 18.2.10 برمجة

```
\begin{tikzpicture}
lines=middle,grid=major,xtick={-4,...,3-,4},ytick={-4,...,3-,4}} \begin{axis}[xmin=-4,xmax=4,axis
\addplot[] {x};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 18.2.10



### برمجة 19.2.10

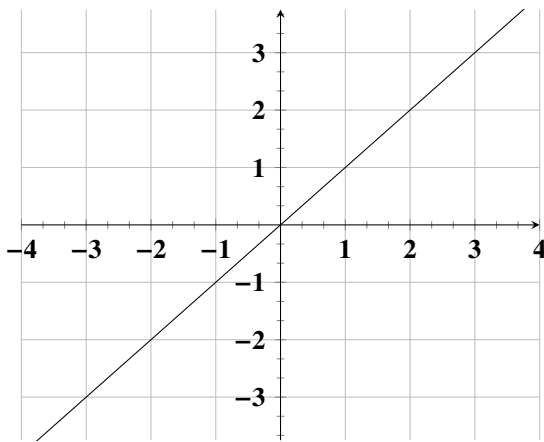
```

\begin{tikzpicture}
tick    lines=middle,grid=major,xtick={-4,...,3-4},ytick={-4,...,3-4},minor \begin{axis}[xmin=-4,xmax=4,axis
num=2]
\addplot[] {x};
\end{axis}
\end{tikzpicture}

```

النتيجة

### نتيجة 19.2.10



### برمجة 20.2.10

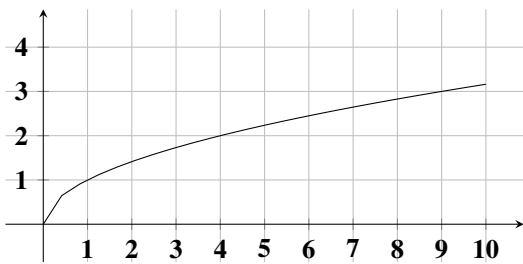
```

\begin{tikzpicture}
lines=middle,grid=major,xtick={0,...,10},ytick={0,...,4},enlargelimits={abs=5mm},axis \begin{axis}[xmin=0,xmax=10,ymin=0,
image=true] equal
\addplot[domain=0:10]{sqrt(x)};
\end{axis}
\end{tikzpicture}

```

النتيجة

### نتيجة 20.2.10



### برمجة 21.2.10

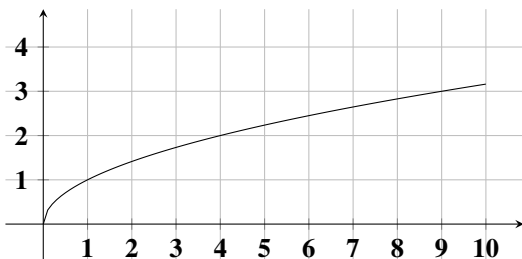
```

\begin{tikzpicture}
lines=middle,grid=major,xtick={0,...,10},ytick={0,...,4},enlargelimits={abs=5mm},axis \begin{axis}[normalsize,xmin=0,xmax=
image=true] equal
=100]{sqrt(x)}; domain=0:10,samples \addplot[
\end{axis}
\end{tikzpicture}

```

النتيجة

### نتيجة 21.2.10



### برمجة 22.2.10

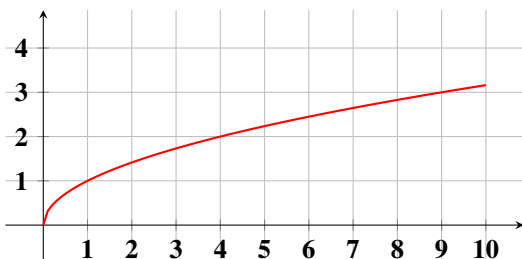
```

\begin{tikzpicture}
lines=middle,grid=major,xtick={0,...,10},ytick={0,...,4},enlargelimits={abs=5mm},axis \begin{axis}[normalsize,xmin=0,xmax=
image=true] equal
=100,red,thick]{sqrt(x)}; domain=0:10,samples \addplot[
\end{axis}
\end{tikzpicture}

```

النتيجة

### نتيجة 22.2.10



### برمجة 23.2.10

```

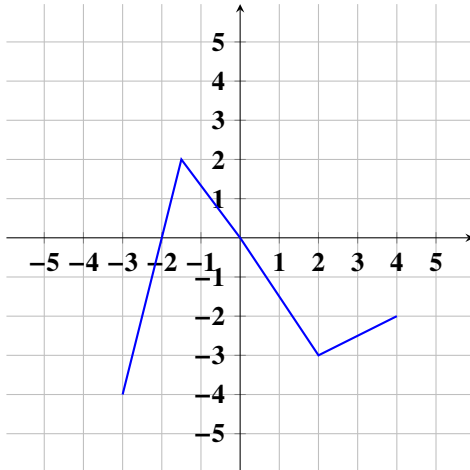
\begin{tikzpicture}
lines=middle,grid=major,xtick={-
\begin{axis}[width=9cm,xmin=-5,xmax=5,ymin=-5,ymax=5,axis
image=true] equal enlargelimits={abs=5mm},axis,{5,...,5}=-ytick,{5,...,5
\addplot[blue,thick]coordinates{(-4,3)(-5,2.1)(0,0)(3,2)(2,4)};
\end{axis}

```

\end{tikzpicture}

النتيجة

### نتيجة 23.2.10



### برمجة 24.2.10

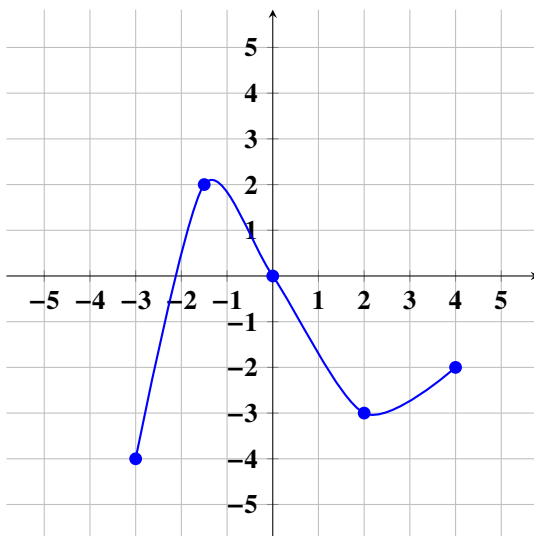
```

\begin{tikzpicture}
lines=middle,grid=major,xtick={-
\begin{axis}[width=10cm,xmin=-5,xmax=5,ymin=-5,ymax=5,axis
image=true] equal enlargelimits={abs=5mm},axis,{5,...,5}=ytick,{5,...,5
\addplot[blue,thick,smooth,mark=*]coordinates{(-4,-3)(-5,2.1)(0,0)(3-,2)(2-,4)};
\end{axis}
\end{tikzpicture}

```

النتيجة

### نتيجة 24.2.10



### 25.2.10 برمجة

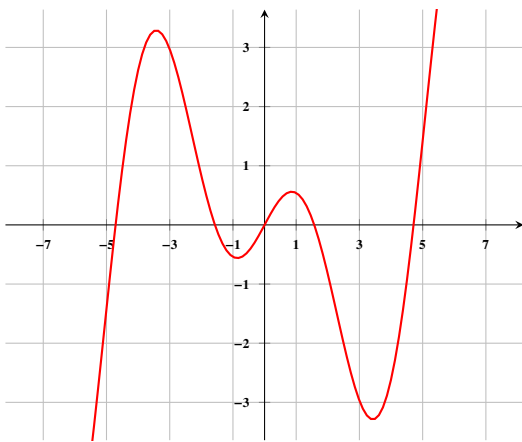
```

\begin{tikzpicture}
lines=middle,grid=major,xtick={-7,-
\begin{axis}[font=\tiny,xmin=-7,xmax=7,ymin=-3,ymax=3,axis
[enlargelimits={abs=5mm},{3,...,3-}=ytick,{7,...,5
=100,red,thick}{x*cos(deg(x))}; domain=-2*pi:2*pi,samples \addplot[
\end{axis}
\end{tikzpicture}

```

النتيجة

### 25.2.10 نتيجة



### 26.2.10 برمجة

```

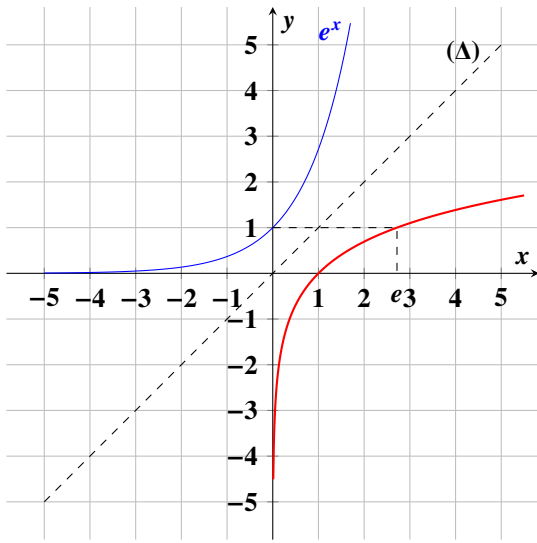
\begin{tikzpicture}[>=stealth]
image,xmin=-5,xmax=5,ymin=-5,ymax=5,axis
equal
\begin{axis}[width=10cm,axis
linestyle={thick},xlabelstyle={below=1mm},ylabelstyle={left},xlabel={x$},ylabel={y$},xtick={- lines=middle,grid=major,maj
image=true]\addplot[ equal ticklabelstyle={font=\tiny},enlargelimits={abs=5mm},axis,{5,...,5-}=ytick,{5,...,5
=100,blue]{exp(x)}node[pos=0.95,xshift=-2mm,yshift=2mm]{$e^x$}; domain=-7.5:1,samples
=500,red]{ln(x)}node[pos=1,xshift=-2mm,yshift=-3mm]{$\ln x$}; domain=0:5.5,thick,samples \addplot[
domain=-5:5,islamicgreen,dashed]{x}node[pos=0.95,xshift=-2mm,yshift=2mm]{$(\Delta)$}; \addplot[
cs:e,0)node[yshift=-3mm]{$e$}; cs:e,1)--(axis cs:0,1)--(axis \draw[dashed](axis
\end{axis}
\end{tikzpicture}

```

النتيجة



### نتيجة 26.2.10

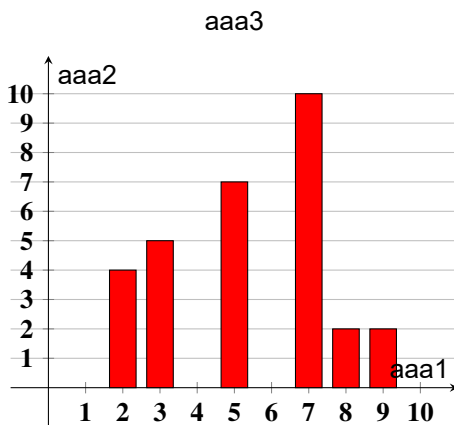


### برمجة 27.2.10

```
\begin{tikzpicture}[>=stealth]
lines=middle,xmin=0,xmax=10,ymin=0,ymax=10,ymajorgrids=true,ylabelnear ticks,xlabelnear ticks,xlabel={aaa1},ylabel={aaa2}
linestyle={thick},ytick={0,...,10},xtick={0,...,10},ticklabelstyle={font=\tiny,enlargelimits={abs=5mm}}
\addplot[ybar,fill=red,barwidth=1mm]coordinates{(2,4)(3,5)(5,7)(7,10)(8,2)(9,2)};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 27.2.10



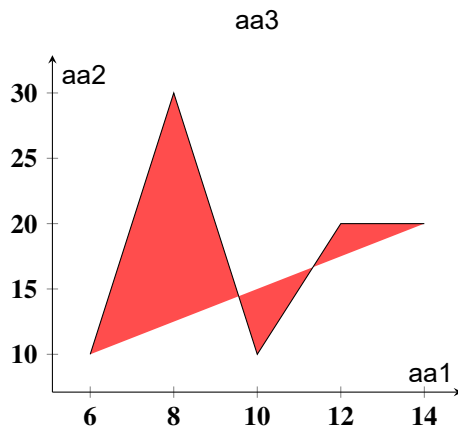
### برمجة 28.2.10

```
\begin{tikzpicture}
lines=center,xmax=14,xlabelnear ticks,majorgridstyle={thick},tickstyle={thick},axis \begin{axis}[width=7cm,axis
1, ...,8
linestyle={thick},xlabel={aa1},ylabel={aa2},title={aa3},xtickmin=6,xtick={6,
4},ytick={0,5,...,30},ticklabelstyle={font=\tiny,enlargelimits={abs=5mm}}
```

```
\addplot[ymbarinterval,fill=red!70]coordinates{(6,10)(8,30)(10,10)(12,20)(14,20)};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 28.2.10

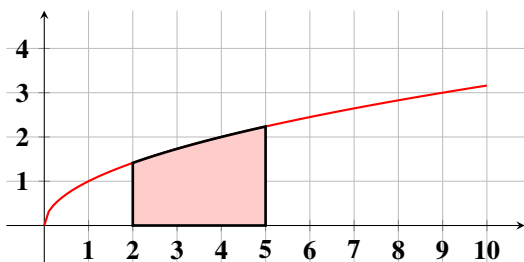


### برمجة 29.2.10

```
\begin{tikzpicture}
lines=middle,grid=middle,xtick={0,...,10},ytick={0,...,4},enlargelimits={abs=5mm},axis \begin{axis}[normalsize,xmin=0,xmax=
image=true] equal
=100,red,thick]{sqrt(x)}; domain=0:10,samples \addplot[
Drawtheshadedregionunderthegraph % %
domain=2:5]{sqrt(x)}\closedcycle; \addplot[red!20!white,fill,
width=1]{sqrt(x)}\closedcycle; domain=2:5,line \addplot[black,
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 29.2.10

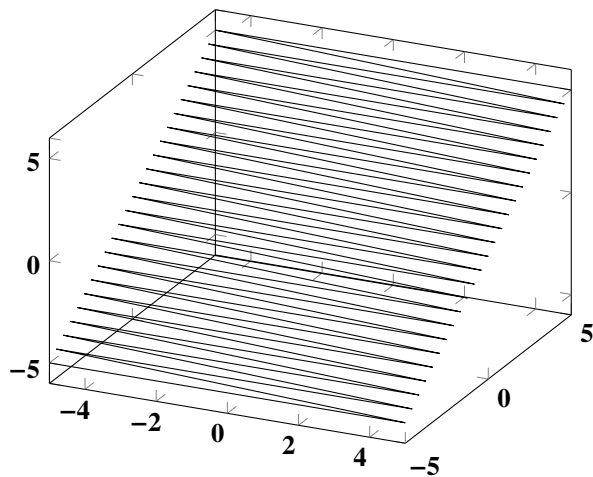


### برمجة 30.2.10

```
\begin{tikzpicture}
\begin{axis}\addplot3[] {y};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 30.2.10

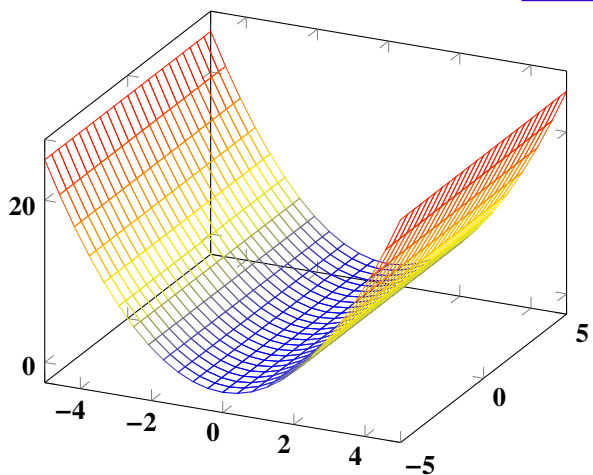


### برمجة 31.2.10

```
\begin{tikzpicture}
\begin{axis}
\addplot3[mesh]{x^2};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 31.2.10

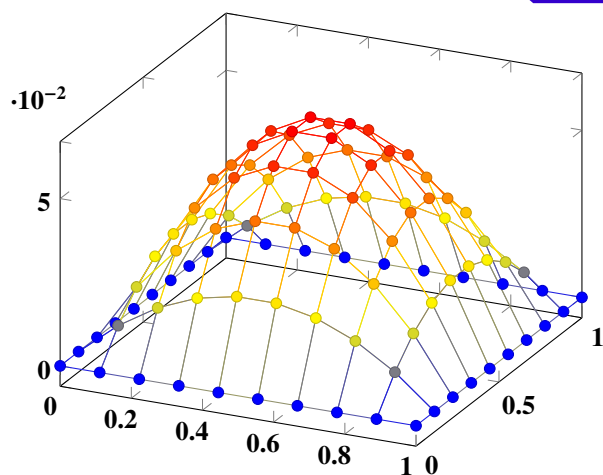


### برمجية 32.2.10

```
\begin{tikzpicture}
\begin{axis}
domain=0:1]{x*(1-x)*y*(1-y)}; ,10= \addplot3[mesh,scatter,samples
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 32.2.10

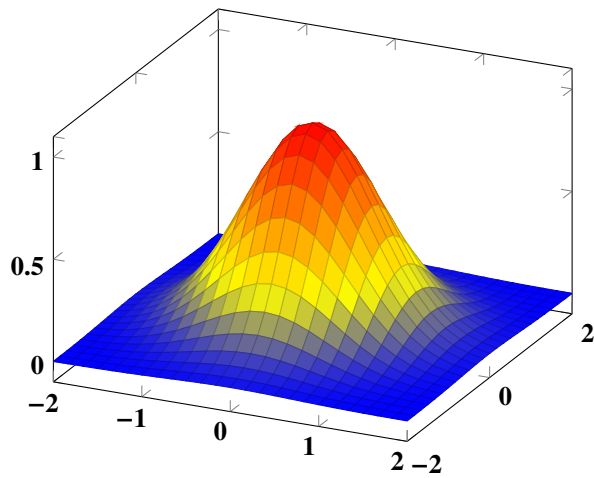


### برمجية 33.2.10

```
\begin{tikzpicture}
\begin{axis}
domain=-2:2]{exp(-x^2-y^2)}; \addplot3[surf,
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

### نتيجة 33.2.10

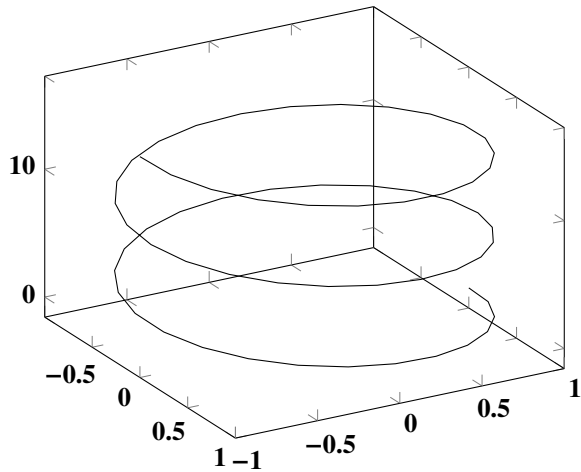


### برمجة 34.2.10

```
\begin{tikzpicture}
\begin{axis}[view={60}{30},]
y=0,]({sin(deg(x))},{cos(deg(x))},{x}); =60,samples domain=0:5*pi,samples \addplot3[
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```

النتيجة

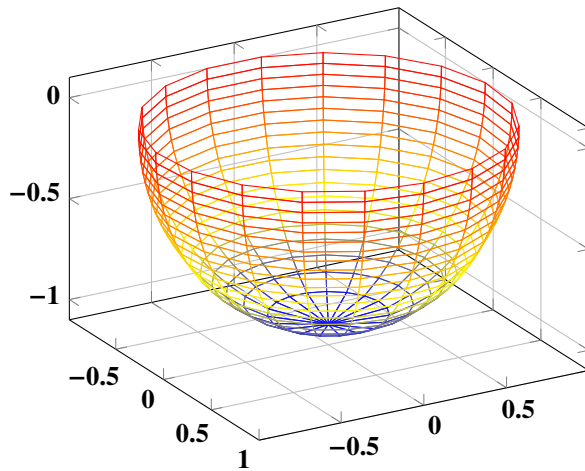
### نتيجة 34.2.10



### برمجة 35.2.10

```
\begin{tikzpicture}
\begin{axis}[view={60}{30},grid=major]
*cos(deg(y))},{sqrt(1- domain=0:2*pi]}({sqrt(1-x^2) domain=-1:0,y ,20= buffer=sort,samples \addplot3[mesh,z
*sin(deg(y))},{x}; x^2)
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```

## نتيجة 35.2.10



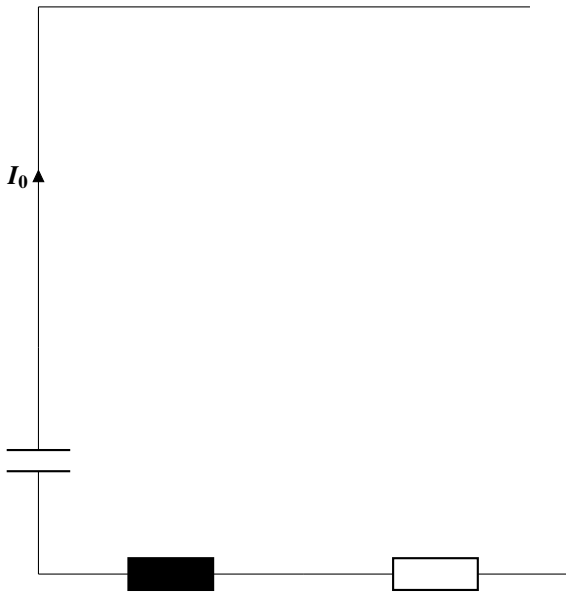
## برمجة 36.2.10

```

\begin{figure}[H]
\begin{tikzpicture}
gestell % % % % % % % %
;(0.0,0.8-) -- (0.0,9.8-) -- (0.0,9.0-) -- (0.0,0.0-) -- width=1pt](-0.0,0.8) \draw[looselydashed,line % % % %
\draw[circuitsymbolunit=14pt](-0.1+,5.0)to[resistor](-0.1+,0.4);
\draw(-0.1+,0.4)to[inductor](-0.1+,5.7);
\draw(-0.1+,5.7)to[capacitor](-0.4+,5.7);
;(5.8+,5.7-) \draw(-0.4+,5.7)to[short,-,i=\(I_0\)]
\draw(-5.8+,5.7)to[short](-5.8+,0.1);
\end{tikzpicture}\end{figure}

```

نتيجة 36.2.10



### 37.2.10 برمجة

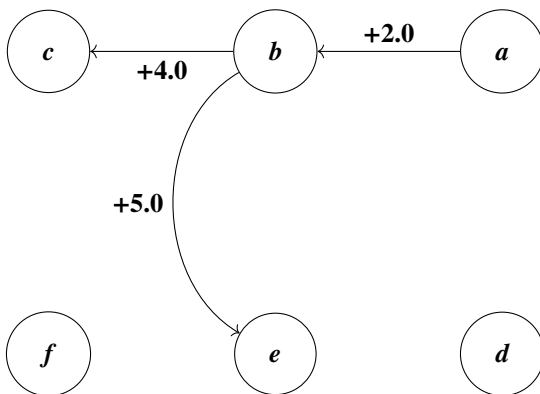
```

\begin{figure}[H]
\begin{tikzpicture}
gestell % % % % % % % %
;(0.0,0.8-) -- (0.0,6.8-) -- (0.0,6.0-) -- (0.0,0.0-) -- width=1pt](-0.0,0.8) \draw[looselydashed,line % % % %
\node[shape=circle,draw=black](a01)at(-0.5+,0.1){\(\begin{array}{c}a\end{array}\)};
\node[shape=circle,draw=black](a02)at(-0.5+,0.4){\(\begin{array}{c}b\end{array}\)};
\node[shape=circle,draw=black](a03)at(-0.5+,0.7){\(\begin{array}{c}c\end{array}\)};
\node[shape=circle,draw=black](a04)at(-0.1+,0.1){\(\begin{array}{c}d\end{array}\)};
\node[shape=circle,draw=black](a05)at(-0.1+,0.4){\(\begin{array}{c}e\end{array}\)};
\node[shape=circle,draw=black](a06)at(-0.1+,0.7){\(\begin{array}{c}f\end{array}\)};
node[above]{\(+2.0\)}(a02); \path[->](a01)edge
node[below]{\(+4.0\)}(a03); \path[->](a02)edge
right=60]node[left]{\(+5.0\)}(a05); \path[->](a02)edge[bend
\end{tikzpicture}\end{figure}

```

النتيجة

### نتيجة 37.2.10



### 38.2.10 برمجة

```

-) -- width=1.0pt](+3.0.3-,0) color=violet,line \begin{tikzpicture}\draw[,solid,, \vspace{0.5cm}\begin{figure}[H]
;(0.3+,0.3
;(0.3+,0.3+) -- width=1.0pt](-0.3-,0.3) color=violet,line \draw[,solid,,
{الأول width=1.0pt](-6.4,2.2)node[below]{الربع color=blue,line \draw[solid,fill=None,
{الأول width=1.0pt](2.6.4,2)node[below]{الربع color=blue,line \draw[solid,fill=None,
{الأول width=1.0pt](2.6.2-,9)node[below]{الربع color=blue,line \draw[solid,fill=None,
{الأول width=1.0pt](-6.2-,9.2)node[below]{الربع color=blue,line \draw[solid,fill=None,
{الأول width=1.0pt](-9.9,0.1)node[below]{الربع color=red,line \draw[solid,fill=None,
{الأول width=1.0pt](-9.9,2.0)node[below]{2الربع color=red,line \draw[solid,fill=None,
{الأول width=1.0pt](1.9.9,0)node[below]{4الربع color=red,line \draw[solid,fill=None,
{الأول width=1.0pt](0.9.9,2)node[below]{3الربع color=red,line \draw[solid,fill=None,
{الأول width=1.0pt](1.9.0-,9)node[below]{5الربع color=red,line \draw[solid,fill=None,

```



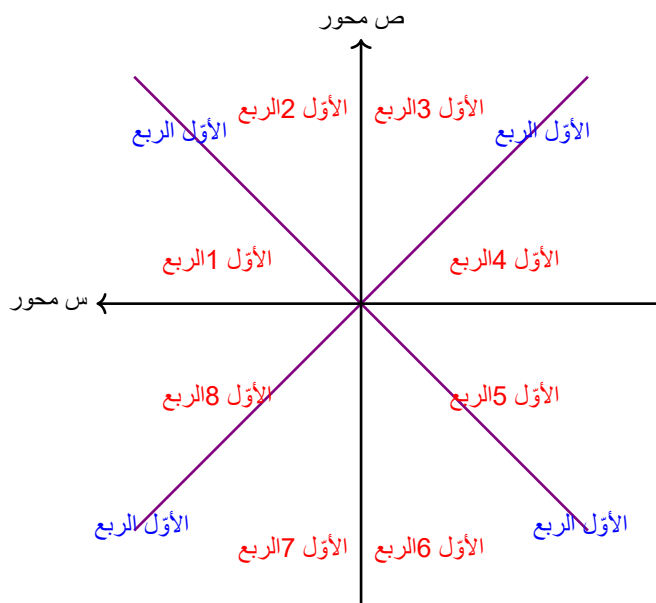
```

;{\الأول width=1.0pt](0.9.2-,9)node[below]{الربع 6 color=red,line \draw[solid,fill=None,
;{\الأول width=1.0pt](-9.0-,9.1)node[below]{الربع 8 color=red,line \draw[solid,fill=None,
;{\الأول width=1.0pt](-9.2-,9.0)node[below]{الربع 7 color=red,line \draw[solid,fill=None,
kartesisch % %
gestell % %
;(0.4-,0.4-) -- (0.0,4.4-) -- (0.0,4.4) -- (0.4-,0.4) -- width=1pt](-0.4-,0.4) \draw[looselydashed,line %
xachse % Grid% % %
;(5,0.3-) -- width=1pt](4.0,0) \draw[->,line
;{\محور \draw(-5,0.3)node[left]{محور
yachse % %
;(5.0,3) -- width=1pt](0,-0.4) \draw[->,line
;{\محور \draw(0,3.5)node[above]{محور
\end{tikzpicture}\end{figure}\vspace{0.5cm}

```

النتيجة

### نتيجة 38.2.10



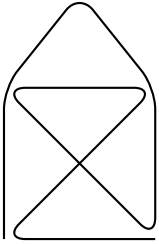
### برمجة 39.2.10

```

--cycle; (0,1) -- (1,1) -- (1,0) -- \begin{tikzpicture}\draw(0,0)
--cycle; (0,3) -- (1,3) -- (1,2) -- \draw[fill=red](0,2)
--cycle; (0,5) -- (1,5) -- (1,4) -- \draw[fill=red](0,4)
--cycle; (0,7) -- (1,7) -- (1,6) -- color=red](0,6) \draw[left
;(2,8) -- (0,8) -- (2,10)-- (0,10) -- (2,8) -- (2,10)-- (25.1,11) -- (0,10) -- corners=8pt](0,8) \draw[thick,rounded
\end{tikzpicture}

```

نتيجة 39.2.10



العقد NodWs 3.10

الألوان 4.10

السهم 5.10

الأقواس arcs 6.10

### 1.6.10 برمجية

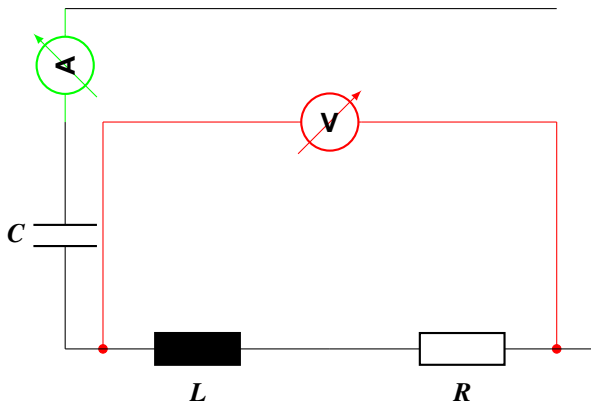
```

\vspace{0.5cm}
\begin{figure}[H]
\begin{tikzpicture}
gestell % %
;(0.0,0.8-) -- (0.0,6.8-) -- (0.0,6.0-) -- (0.0,0.0-) -- width=1pt](-0.0,0.8) \draw[looselydashed,line %
color=red](-0.4+,0.1); color=red](-0.4+,0.7)to[voltmeter, \draw[
;(0.1+,0.1-) color=red](-0.4+,0.1)to[short,-*] \draw[
;(0.1+,0.7-) color=red](-0.4+,0.7)to[short,-*] \draw[
;(0.1+,0.4-) \draw(-0.1+,5.0)to[resistor,R=\(R\)]
;(0.1+,5.7-) \draw(-0.1+,0.4)to[inductor,L=\(L\)]
;(0.4+,5.7-) \draw(-0.1+,5.7)to[capacitor,C=\(C\)]
color=green](-5.5+,5.7); color=green](-0.4+,5.7)to[ammeter, \draw[
\draw(-5.5+,5.7)to[short](-5.5+,0.1);
\end{tikzpicture}\end{figure}\vspace{0.5cm}

```

النتيجة

### 1.6.10 نتيجة



### 2.6.10 برمجية

```

\vspace{0.5cm}
\begin{figure}[H]
\begin{tikzpicture}
gestell % % %
;(0.0,0.8-) -- (0.0,9.8-) -- (0.0,9.0-) -- (0.0,0.0-) -- width=1pt](-0.0,0.8) \draw[looselydashed,line %
\node[state,initial](a01)at(-0.6+,0.1){\(\begin{array}{c}a\end{array}\)};
\node[state](a02)at(-0.6+,0.4){\(\begin{array}{c}b\end{array}\)};
\node[state](a03)at(-0.6+,0.7){\(\begin{array}{c}c\end{array}\)};

```

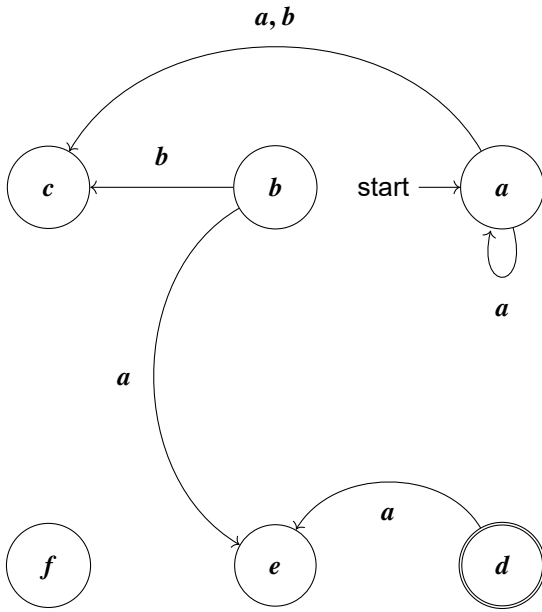
```

\node[state,accepting](a04)at(-0.1+,0.1){\(\begin{array}{c}d\\\end{array}\)};
\node[state](a05)at(-0.1+,0.4){\(\begin{array}{c}e\\\end{array}\)};
\node[state](a06)at(-0.1+,0.7){\(\begin{array}{c}f\\\end{array}\)};
below]node[below]{\(\begin{array}{c}a\\\end{array}\)}{a03}; \path[->](a01)edge[loop
node[above]{\(\begin{array}{c}b\\\end{array}\)}{a03}; \path[->](a01)edge[
right=60]node[above]{\(\begin{array}{c}a,b\\\end{array}\)}{a03}; \path[->](a01)edge[
right=60]node[below]{\(\begin{array}{c}a\\\end{array}\)}{a05}; \path[->](a04)edge[
right=60]node[left]{\(\begin{array}{c}a\\\end{array}\)}{a05}; \path[->](a02)edge[
\end{tikzpicture}\end{figure}\vspace{0.5cm}

```

النتيجة

### نتيجة 2.6.10



### برمجة 3.6.10

```

\vspace{0.5cm}
\begin{figure}[H]
\begin{tikzpicture}
;(0.0,0.6-) -- (0.0,6.6-) -- (0.0,6.0-) -- (0.0,0.0-) -- width=1pt](-0.0,0.6) \draw[looselydashed,line % gestell % %
;(0.0+ width=1.0pt](-0.0+,2.1)--(-0.6, color=green,line \draw[solid,fill=None,
;(2.1+ width=1.0pt](-2.1+,2.1)--(-0.6, color=green,line \draw[solid,fill=None,
;(4.2+ width=1.0pt](-4.2+,2.1)--(-0.6, color=green,line \draw[solid,fill=None,
;(6.3+ width=1.0pt](-6.3+,2.1)--(-0.6, color=green,line \draw[solid,fill=None,
;(8.4+ width=1.0pt](-8.4+,2.1)--(-0.6, color=green,line \draw[solid,fill=None,

```

```

;(8.4+ width=1.0pt)(-2,0.1)--(-2.1, color=green,line \draw[solid,fill=none,
;(8.4+ width=1.0pt)(-4,0.2)--(-4.2, color=green,line \draw[solid,fill=none,
;(8.4+ width=1.0pt)(-6,0.3)--(-6.3, color=green,line \draw[solid,fill=none,
;(8.4+ width=1.0pt)(-8,0.4)--(-8.4, color=green,line \draw[solid,fill=none,
;(8.4+ width=1.0pt)(-0,0.6)--(-0.6, color=green,line \draw[solid,fill=none,
\overline{C}\}); width=1.0pt)(-6.0+,0.0)node[left]{\(\overline{A}\wedge color=green,line \draw[solid,fill=none,
C\}); width=1.0pt)(-8.1+,0.0)node[left]{\(\overline{A}\wedge color=green,line \draw[solid,fill=none,
C\}); width=1.0pt)(-0.3+,0.0)node[left]{\(\overline{A}\wedge color=green,line \draw[solid,fill=none,
\overline{C}\}); width=1.0pt)(-2.4+,0.0)node[left]{\(\overline{A}\wedge color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-4.5+,8.1)node[above,rotate=90]{\(\overline{B}\wedge color=green,line \draw[solid,fill=none,
\overline{D}\});
width=1.0pt)(-4.5+,0.3)node[above,rotate=90]{\(\overline{B}\wedge color=green,line \draw[solid,fill=none,
D\});
D\}); width=1.0pt)(-4.5+,2.4)node[above,rotate=90]{\(\overline{B}\wedge color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-4.5+,4.5)node[above,rotate=90]{\(\overline{B}\wedge color=green,line \draw[solid,fill=none,
\overline{D}\});
width=1.0pt)(-24.0+,8.1)node[above]{\(\overline{1}\}); color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-24.0+,0.3)node[above]{\(\overline{0}\}); color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-24.0+,2.4)node[above]{\(\overline{1}\}); color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-24.0+,4.5)node[above]{\(\overline{1}\}); color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-44.1+,8.1)node[above]{\(\overline{0}\}); color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-44.1+,0.3)node[above]{\(\overline{1}\}); color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-44.1+,2.4)node[above]{\(\overline{1}\}); color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-44.1+,4.5)node[above]{\(\overline{1}\}); color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-64.2+,8.1)node[above]{\(\overline{0}\}); color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-64.2+,0.3)node[above]{\(\overline{0}\}); color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-64.2+,2.4)node[above]{\(\overline{0}\}); color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-64.2+,4.5)node[above]{\(\overline{0}\}); color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-84.3+,8.1)node[above]{\(\overline{0}\}); color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-84.3+,0.3)node[above]{\(\overline{0}\}); color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-84.3+,2.4)node[above]{\(\overline{0}\}); color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-84.3+,4.5)node[above]{\(\overline{0}\}); color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-24.0+,04.2)node[right,above]{\tiny{\(\overline{0}\)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-24.0+,24.3)node[right,above]{\tiny{\(\overline{1}\)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-24.0+,44.4)node[right,above]{\tiny{\(\overline{5}\)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-24.0+,64.5)node[right,above]{\tiny{\(\overline{4}\)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-44.1+,04.2)node[right,above]{\tiny{\(\overline{2}\)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-44.1+,24.3)node[right,above]{\tiny{\(\overline{3}\)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-44.1+,44.4)node[right,above]{\tiny{\(\overline{7}\)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-44.1+,64.5)node[right,above]{\tiny{\(\overline{6}\)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-64.2+,04.2)node[right,above]{\tiny{\(\overline{10}\)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-64.2+,24.3)node[right,above]{\tiny{\(\overline{11}\)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-64.2+,44.4)node[right,above]{\tiny{\(\overline{15}\)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,

```

```

width=1.0pt](-64.2+,64.5)node[right,above]{\tiny{(14)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-84.3+,04.2)node[right,above]{\tiny{(8)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-84.3+,24.3)node[right,above]{\tiny{(9)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-84.3+,44.4)node[right,above]{\tiny{(13)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-84.3+,64.5)node[right,above]{\tiny{(12)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
;(08.1+ and width=2.1pt](-2.1+,8.4)ellipse(+1.08 color=blue,line \draw[solid,fill=none,
;(54.0+ and width=2.1pt](-8.1+,6.3)ellipse(+1.08 color=blue,line \draw[solid,fill=none,
angle=+270.0,x angle=+90.0,end width=2.1pt](-2.1+,2.1)arc[start color=blue,line \draw[solid,fill=none,
radius=+0.6cm]; radius=+1.2cm,y
angle=-0.90,x angle=+90.0,end width=2.1pt](-2.1+,0.6)arc[start color=blue,line \draw[solid,fill=none,
radius=+0.6cm]; radius=+1.2cm,y
\end{tikzpicture}\end{figure}

```

النتيجة

### نتيجة 3.6.10

$\overline{B} \wedge \overline{D}$	$B \wedge D$	$\overline{B} \wedge D$	$B \wedge \overline{D}$	
$_{12} 0$	$_{13} 0$	$_9 0$	$_8 0$	$A \wedge \overline{C}$
$_{14} 0$	$_{15} 0$	$_{11} 0$	$_{10} 0$	$A \wedge C$
$_6 1$	$_7 1$	$_3 1$	$_2 0$	$\overline{A} \wedge C$
$_4 1$	$_5 1$	$_1 0$	$_0 1$	$\overline{A} \wedge \overline{C}$

برمجية 1.7.10

```

\vspace{0.5cm}
\begin{figure}[H]
\begin{tikzpicture}
gestell % %
;(0.0,0.6-) -- (0.0,6.6-) -- (0.0,6.0-) -- (0.0,0.0-) -- width=1pt](-0.0,0.6) \draw[looselydashed,line %
;(0.0+ width=1.0pt](-0.0+,2.1)--(-0.6, color=green,line \draw[solid,fill=none,
;(2.1+ width=1.0pt](-2.1+,2.1)--(-0.6, color=green,line \draw[solid,fill=none,
;(4.2+ width=1.0pt](-4.2+,2.1)--(-0.6, color=green,line \draw[solid,fill=none,
;(6.3+ width=1.0pt](-6.3+,2.1)--(-0.6, color=green,line \draw[solid,fill=none,
;(8.4+ width=1.0pt](-8.4+,2.1)--(-0.6, color=green,line \draw[solid,fill=none,
;(8.4+ width=1.0pt](-2,0.1)--(-2.1, color=green,line \draw[solid,fill=none,
;(8.4+ width=1.0pt](-4,0.2)--(-4.2, color=green,line \draw[solid,fill=none,
;(8.4+ width=1.0pt](-6,0.3)--(-6.3, color=green,line \draw[solid,fill=none,
;(8.4+ width=1.0pt](-8,0.4)--(-8.4, color=green,line \draw[solid,fill=none,
;(8.4+ width=1.0pt](-0,0.6)--(-0.6, color=green,line \draw[solid,fill=none,
C\)); width=1.0pt](-6.0+,0.0)node[left]{\(\A\vee color=green,line \draw[solid,fill=none,
\overline{C}\)}; width=1.0pt](-8.1+,0.0)node[left]{\(\A\vee color=green,line \draw[solid,fill=none,
\overline{C}\)}; width=1.0pt](-0.3+,0.0)node[left]{\(\overline{A}\vee color=green,line \draw[solid,fill=none,
C\)); width=1.0pt](-2.4+,0.0)node[left]{\(\overline{A}\vee color=green,line \draw[solid,fill=none,
D\)); width=1.0pt](-4.5+,8.1)node[above,rotate=90]{\(\B\vee color=green,line \draw[solid,fill=none,
\overline{D}\)}; width=1.0pt](-4.5+,0.3)node[above,rotate=90]{\(\B\vee color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-4.5+,2.4)node[above,rotate=90]{\(\overline{B}\vee color=green,line \draw[solid,fill=none,
\overline{D}\)};
D\)); width=1.0pt](-4.5+,4.5)node[above,rotate=90]{\(\overline{B}\vee color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-24.0+,8.1)node[above]{\(\1\)}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-24.0+,0.3)node[above]{\(\0\)}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-24.0+,2.4)node[above]{\(\1\)}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-24.0+,4.5)node[above]{\(\1\)}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-44.1+,8.1)node[above]{\(\0\)}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-44.1+,0.3)node[above]{\(\1\)}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-44.1+,2.4)node[above]{\(\1\)}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-44.1+,4.5)node[above]{\(\1\)}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-64.2+,8.1)node[above]{\(\0\)}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-64.2+,0.3)node[above]{\(\0\)}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-64.2+,2.4)node[above]{\(\0\)}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-64.2+,4.5)node[above]{\(\0\)}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-84.3+,8.1)node[above]{\(\0\)}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-84.3+,0.3)node[above]{\(\0\)}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-84.3+,2.4)node[above]{\(\0\)}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt](-84.3+,4.5)node[above]{\(\0\)}; color=green,line \draw[solid,fill=none,

```

```

width=1.0pt)(-24.0+,04.2)node[right,above]{\tiny{(0)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-24.0+,24.3)node[right,above]{\tiny{(1)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-24.0+,44.4)node[right,above]{\tiny{(5)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-24.0+,64.5)node[right,above]{\tiny{(4)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-44.1+,04.2)node[right,above]{\tiny{(2)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-44.1+,24.3)node[right,above]{\tiny{(3)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-44.1+,44.4)node[right,above]{\tiny{(7)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-44.1+,64.5)node[right,above]{\tiny{(6)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-64.2+,04.2)node[right,above]{\tiny{(10)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-64.2+,24.3)node[right,above]{\tiny{(11)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-64.2+,44.4)node[right,above]{\tiny{(15)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-64.2+,64.5)node[right,above]{\tiny{(14)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-84.3+,04.2)node[right,above]{\tiny{(8)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-84.3+,24.3)node[right,above]{\tiny{(9)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-84.3+,44.4)node[right,above]{\tiny{(13)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
width=1.0pt)(-84.3+,64.5)node[right,above]{\tiny{(12)}}; color=green,line \draw[solid,fill=none,
;(08.1+ and width=2.1pt)(-6.3+,6.3)ellipse(+2.16 color=violet,line \draw[solid,fill=none,
;(08.1+ and width=2.1pt)(-4.2+,8.1)ellipse(+0.54 color=violet,line \draw[solid,fill=none,
angle=+180.0,x angle=+0.0,end width=2.1pt)(-0.0+,4.2)arc[start color=violet,line \draw[solid,fill=none,
radius=+1.2cm]; radius=+0.6cm,y
angle=+180.0,x angle=+360.0,end width=2.1pt)(-8.4+,4.2)arc[start color=violet,line \draw[solid,fill=none,
radius=+1.2cm]; radius=+0.6cm,y
\end{tikzpicture}\end{figure}\vspace{0.5cm}

```

النتيجة

### نتيجة 1.7.10

$\bar{B} \vee D$	$\bar{B} \vee D$	$\bar{B} \vee D$	$B \vee D$	
1 0	13 0	9 0	8 0	$\bar{A} \vee C$
14 0	15 0	11 0	10 0	$\bar{A} \vee \bar{C}$
6 1	7 1	3 1	2 0	$A \vee \bar{C}$
4 1	5 1	1 0	0 1	$A \vee C$



الملاحق ا

## التركيب النحوية في $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ و $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

1.1 مقدمة

(x)

### A.1.1

$\langle \text{Accents} \rangle ::=$

```
 $\langle \text{mTerm} \rangle^{\{\text{prime}\}}$   
|acute\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|bar\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|breve\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|check\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|dddot\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|ddot\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|dot\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|grave\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|hat\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|mathring\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|not\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|overleftarrow\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|overline\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|overrightarrow\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|stackrelfrown\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|tilde\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|underline\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|vec\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|widehat\{\langle \text{mTerm} \rangle\}  
|widetilde\{\langle \text{mTerm} \rangle\}
```

(b)

## A.1.2

$\langle \text{Arrows} \rangle ::=$

$\backslash \text{implies}$

$\backslash \text{restriction}$

$\backslash \text{Leftarrow}$

$\backslash \text{Leftrightarrow}$

$\backslash \text{Lleftarrow}$

$\backslash \text{Longleftarrow}$

$\backslash \text{Longleftrightarrow}$

$\backslash \text{Longrightarrow}$

$\backslash \text{Lsh}$

$\backslash \text{Rrightarrow}$

$\backslash \text{Rrightarrow}$

$\backslash \text{Rsh}$

$\backslash \text{circlearrowleft}$

$\backslash \text{circlearrowright}$

$\backslash \text{curvearrowleft}$

$\backslash \text{curvearrowright}$

$\backslash \text{downdownarrows}$

$\backslash \text{downharpoonleft}$

$\backslash \text{downharpoonright}$

$\backslash \text{hookleftarrow}$

$\backslash \text{hookrightarrow}$

$\backslash \text{leftarrow}$

$\backslash \text{leftarrowtail}$

$\backslash \text{leftharpoondown}$

$\backslash \text{leftharpoonup}$

$\backslash \text{leftleftarrows}$

$\backslash \text{leftrightarrows}$

$\backslash \text{lefttriarrows}$

$\backslash \text{leftrightharpoons}$

$\backslash \text{leftrightsquigarrow}$

$\backslash \text{longleftarrow}$

$\backslash \text{longleftrightarrow}$

$\backslash \text{longmapsto}$

$\backslash \text{longrightarrow}$

$\backslash \text{looparrowleft}$

$\backslash \text{looparrowright}$

$\backslash \text{mapsto}$

$\backslash \text{multimap}$

$\backslash \text{nLeftarrow}$

$\backslash \text{nLeftrightarrow}$

$\backslash \text{nRrightarrow}$

$\backslash \text{nearrow}$

- `\leftarrow`
- `\leftrightarrow`
- `\rightarrow`
- `\nrightarrow`
- `\nwarrow`
- `\searrow`
- `\rightarrowtail`
- `\rightharpoonup`
- `\rightharpoonleft`
- `\rightleftarrows`
- `\rightleftharpoons`
- `\rightrightarrows`
- `\rightsquigarrow`
- `\searrow`
- `\swarrow`
- `\twoheadleftarrow`
- `\twoheadrightarrow`
- `\upharpoonleft`
- `\upharpoonright`
- `\upuparrows`

(2)

### A.1.3

$\langle \text{Binary Operations} \rangle ::=$

- `%`
- `\*`
- `-`
- `+`
- `\mod`
- `\div`
- `\amalg`
- `\ast`
- `\bigcirc`
- `\bigtriangledown`
- `\bigtriangleup`
- `\bullet`
- `\cap`
- `\cdot`
- `\circ`
- `\cup`
- `\dagger`
- `\ddagger`
- `\diamond`
- `\div`

- `\mp`
- `\odot`
- `\ominus`
- `\oplus`
- `\oslash`
- `\otimes`
- `\pm`
- `\setminus`
- `\sqcap`
- `\sqcup`
- `\star`
- `\times`
- `\triangleleft`
- `\triangleright`
- `\uplus`
- `\vee`
- `\wedge`
- `\wr`

(T

#### A.1.4

$\langle \text{comparison} \rangle ::=$

- $<$
- $>$
- `\Bumpeq`
- `\Doteq`
- `\approx`
- `\approxeq`
- `\asymp`
- `\backsimeq`
- `\backsimeq`
- `\bumpeq`
- `\circeq`
- `\cong`
- `\curlyeqprec`
- `\curlyeqsucc`
- `\doteq`
- `\doteqdot`
- `\eqcirc`
- `\eqsim`
- `\eqslantgtr`
- `\eqslantless`
- `\equiv`

$\fallingdotseq$   
 $\ge$   
 $\geq$   
 $\geqq$   
 $\geqslant$   
 $\gg$   
 $\ggg$   
 $\gggtr$   
 $\gtrapprox$   
 $\gneq$   
 $\gneqq$   
 $\gnsim$   
 $\gtrapprox$   
 $\gtreqless$   
 $\gtreqqless$   
 $\gtrless$   
 $\gtrsim$   
 $\gvertneqq$   
 $\le$   
 $\leq$   
 $\leqq$   
 $\leqslant$   
 $\lessapprox$   
 $\lesseqgtr$   
 $\lesseqqgtr$   
 $\lessgtr$   
 $\lesssim$   
 $\ll$   
 $\llllless$   
 $\lnapprox$   
 $\lneq$   
 $\lneqq$   
 $\lnsim$   
 $\lvertneqq$   
 $\ncong$   
 $\neqne$   
 $\ngeq$   
 $\ngeqq$   
 $\ngeqslant$   
 $\ngtr$   
 $\nleq$   
 $\nleqq$   
 $\nleqslant$   
 $\nless$

```

\|nprec
\|npreceq
\|nsim
\|nsucc
\|nsucceq
\|prec
\|precapprox
\|preccurlyeq
\|preceq
\|precnapprox
\|precneqq
\|precnsim
\|precsim
\|risingdotseq
\|sim
\|simeq
\|succ
\|succapprox
\|succcurlyeq
\|succeq
\|succnapprox
\|succneqq
\|succnsim
\|succsim
\|thickapprox
\|thicksim
\|triangleq

```

(n

### A.1.5

⟨Dokumentenklasse⟩ ::=

```

\|article
\|report
\|book
\|letter
\|proc

```

(l

### A.1.6

⟨Formatting mathematics symbols⟩ ::=

```

\|mathrm\{⟨ mTerm⟩\}
\|mathit\{⟨ mTerm⟩\}

```

## A.1.7

⟨Functions⟩ ::=

\arccos

  |\arcsin

  |\arctan

  |\arg

  |\cos

  |\cosh

  |\cot

  |\coth

  |\csc

  |\det

  |\dim

  |\exp

  |\gcd

  |\hom

  |\inf

  |\lim

  |\liminf

  |\limsup

  |\ker

  |\lg

  |\ln

  |\log

  |\max

  |\min

  |\sec

  |\sin

  |\sinh

  |\sup

  |\tan

  |\tanh

## A.1.8

⟨Greek letters⟩ ::=

\Gamma

  |\Lambda

  |\Omega

  |\Phi

  |\Pi

  |\Psi

`\Sigma`  
`\Theta`  
`\Upsilon`  
`\Xi`  
`\alpha`  
`\beta`  
`\chi`  
`\delta`  
`\epsilon`  
`\eta`  
`\gamma`  
`\iota`  
`\kappa`  
`\lambda`  
`\mu`  
`\nu`  
`\omega`  
`\phi`  
`\pi`  
`\psi`  
`\rho`  
`\sigma`  
`\tau`  
`\theta`  
`\upsilon`  
`\varepsilon`  
`\varphi`  
`\varrho`  
`\vartheta`  
`\xi`  
`\zeta`

(v

#### A.1.9

⟨Grundgeruest einer Latex-Datei⟩ ::=

```

\documentclass[[⟨ opt ⟩] ] {⟨ Dokumentenklasse ⟩}
  [[\usepackage[[⟨ opt ⟩] ] {⟨ package ⟩}]] *
\begin{document}
  ⟨ text ⟩
\end{document}

```

(‘



#### A.1.10

```

⟨mExpression⟩ ::=
  \begin\{equation\}
  [\label\{⟨ verweis ⟩\}]
  ⟨ mTerm ⟩
  \end\{equation\}

```

(5)

#### A.1.11

```

⟨mExpression⟩ ::=
  \begin\{equation*\}
  ⟨ mTerm ⟩
  \end\{equation*\}

```

(7)

#### A.1.12

```

⟨mExpression⟩ ::=
  (
    ⟨ mTerm ⟩
  )

```

(n)

#### A.1.13

```

⟨mExpression⟩ ::=
  \[
  ⟨ mTerm ⟩
  \]

```

(1)

#### A.1.14

```

⟨mTerm⟩ ::=
  ⟨ Functions ⟩ [\left] \{ ⟨ mTerm ⟩ \} [\right] \}

```

(o)

#### A.1.15

```

⟨mTerm⟩ ::=
  ⟨ mTerm ⟩ { \atop } ⟨ mTerm ⟩

```

(v)

#### A.1.16

$\langle \text{mTerm} \rangle ::=$   
 $\{ \text{\texttt{\textbackslash frac}} | \text{\texttt{\textbackslash cfrac}} | \text{\texttt{\textbackslash dfrac}} \} \{ \langle \text{mTerm} \rangle \} / \{ \langle \text{mTerm} \rangle \}$

(פ)

#### A.1.17

$\langle \text{mTerm} \rangle ::=$   
 $\langle \text{mTerm} \rangle \langle \text{comparison} \rangle \langle \text{mTerm} \rangle$

(צ)

#### A.1.18

$\langle \text{mTerm} \rangle ::=$   
 $\langle \text{mTerm} \rangle \langle \text{Binary Operations} \rangle \langle \text{mTerm} \rangle$

(ק)

#### A.1.19

$\langle \text{mTerm} \rangle ::=$   
 $\text{\texttt{\textbackslash sqrt}} \{ \langle \text{mTerm} \rangle \}$

(ר)

#### A.1.20

$\langle \text{mTerm} \rangle ::=$   
 $\text{\texttt{\textbackslash liminf}} [\text{\texttt{\textbackslash limits}}] [- \{ \langle \text{mTerm} \rangle \}] [\langle \text{mTerm} \rangle]$

(ש)

#### A.1.21

$\langle \text{mTerm} \rangle ::=$   
 $\text{\texttt{\textbackslash limsup}} [\text{\texttt{\textbackslash limits}}] [- \{ \langle \text{mTerm} \rangle \}] [\langle \text{mTerm} \rangle]$

(ת)

#### A.1.22

$\langle \text{mTerm} \rangle ::=$   
 $\text{\texttt{\textbackslash lim}} [\text{\texttt{\textbackslash limits}}] [- \{ \langle \text{mTerm} \rangle \}] [\langle \text{mTerm} \rangle]$

(כא)

#### A.1.23

$\langle \text{mTerm} \rangle ::=$   
 $\text{\texttt{\textbackslash sum}} [\text{\texttt{\textbackslash limits}}] [- \{ \langle \text{mTerm} \rangle \}] [\text{\texttt{\textbackslash \textsuperscript}} \{ \langle \text{mTerm} \rangle \}] [\langle \text{mTerm} \rangle]$

(אב

### A.1.24

$$\langle \text{mTerm} \rangle ::=$$

$$\backslash \text{int}[\backslash \text{limits}] [-\{\langle \text{mTerm} \rangle\}] [\wedge\{\langle \text{mTerm} \rangle\}] [\langle \text{mTerm} \rangle]$$
 $(\lambda \kappa$ 

### A.1.25

$$\langle \text{mTerm} \rangle ::=$$

$$\backslash \text{substack} \{ \{ \langle \text{mTerm} \rangle \} * \langle \text{mTerm} \rangle \}$$
 $(\tau \chi$ 

### A.1.26

$$\langle \text{mTerm} \rangle ::=$$

(אה

A.1.27

$$\langle mTerm \rangle ::=$$

$$\begin{cases} \text{c} || \text{r} & \text{c} || \text{r} \\ \langle mTerm \rangle \& \langle mTerm \rangle & \text{hline} \end{cases} +$$

$$\end{cases}$$

(IX

## A.1.28

$$\langle \mathbf{mTerm} \rangle ::=$$

$$\backslash \mathbf{begin} \{ \mathbf{bmatrix} \{$$

$$\{ \langle \mathbf{mTerm} \rangle [ \& \langle \mathbf{mTerm} \rangle ] \cdot \backslash [ \backslash \mathbf{hline} ] \} +$$

$$\backslash \mathbf{end} \{ \mathbf{bmatrix} \}$$
 $(\tau \chi$ 

### A.1.29

$$\langle \text{mTerm} \rangle ::=$$

```

\begin{\vmatrix}
  { \langle \text{mTerm} \rangle [\& \langle \text{mTerm} \rangle] \cdot \backslash [ \text{hline} ] } +
\end{\vmatrix}

```

(nλ

## A.1.30

```

⟨mTerm⟩ ::=
\begin\{Vmatrix\}
  { ⟨ mTerm⟩ [&⟨ mTerm⟩ ] *\\[\hline] } +
\end\{Vmatrix\}

```

(ט)

## A.1.31

```

⟨mTerm⟩ ::=
\begin\{pmatrix\}
  { ⟨ mTerm⟩ [&⟨ mTerm⟩ ] *\\[\hline] } +
\end\{pmatrix\}

```

(אי)

## A.1.32

```

⟨mTerm⟩ ::=
\begin\{array\}\{\{ [\—] *|c[\—] *|l[\—] *|r[\—] *} +\}
  { ⟨ mTerm⟩ [&⟨ mTerm⟩ ] *\\[\hline] } +
\end\{array\}

```

(אכ)

## A.1.33

```

⟨mTerm⟩ ::=
\begin\{eqnarray\}
  { ⟨ mTerm⟩ [&⟨ mTerm⟩ ] *\\} +
\end\{eqnarray\}

```

(אל)

## A.1.34

```

⟨mTerm⟩ ::=
\begin\{eqnarray*\}
  { ⟨ mTerm⟩ [&⟨ mTerm⟩ ] *\\} +
\end\{eqnarray*\}

```

(אמ)

## A.1.35

```

⟨mTerm⟩ ::=
\prod[\limits] [-\{⟨ mTerm⟩ \}] [^\{⟨ mTerm⟩ \}] [⟨ mTerm⟩ ]

```

(אנ)

#### A.1.36

```
⟨mTerm⟩ ::=  
\binom{\⟨ mTerm \rangle}{\⟨ mTerm \rangle}
```

(סא

#### A.1.37

```
⟨mTerm⟩ ::=  
\text{\textcolor{\⟨ color \rangle}{\boxed} \⟨ mTerm \rangle}
```

(אע

#### A.1.38

```
⟨mTerm⟩ ::=  
\⟨ mTerm \rangle
```

(אפ

#### A.1.39

```
⟨mTerm⟩ ::=  
⟨ mTerm \rangle \_ \⟨ mTerm \rangle
```

(אצ

#### A.1.40

```
⟨mTerm⟩ ::=  
⟨ alle ASCII Zeichen \rangle
```

(אק

#### A.1.41

```
⟨SchriftGroesse⟩ ::=  
\tiny  
|\scriptsize
```

(אר

#### A.1.42

```
⟨Sectioning⟩ ::=  
\part  
/*  
not in letters  
*/  
\chapter  
/*
```

only books and reports

\*/

**\section**

/\*

not in letters

\*/

**\subsection**

/\*

not in letters

\*/

**\subsubsection**

/\*

not in letters

\*/

**\paragraph**

/\*

not in letters

\*/

**\subparagraph**

/\*

not in letters

\*/

(שך

#### A.1.43

⟨Set and/or Logic Notation⟩ ::=

**\Leftrightarrow**

**\Rightarrow**

**\angle**

**\bot**

**\emptyset**

**\equivalence**

**\exists**

**\forall**

**\forall**

**\gets**

**\iff**

**\impliedby**

**\implies**

**\in**

**\land**

**\leftarrow**

**\leftrightarrow**

```

|\lor
|\mapsto
|\neg
|\nexists
|\ni
|\notin
|\rightarrow
|\rightleftharpoons
|\subset
|\supset
|\to
|\top
|\varnothing

```

(את)

#### A.1.44

```

⟨tExpression⟩ ::=
{ ⟨ mTerm ⟩ | ⟨ aTerm ⟩ }

```

(בא)

#### A.1.45

```

⟨tExpression⟩ ::=
  \begin\{tabbing\}
  ⟨ tExpression ⟩ [\=⟨ tExpression ⟩] · \kill[\hline]
  ⟨ tExpression ⟩ [\>⟨ tExpression ⟩] · \\\[hline]
  \end\{tabbing\}

```

(בב)

#### A.1.46

```

⟨tExpression⟩ ::=
  \begin\{table\}[\{\{ h|H \} \}]
  \begin\{tabular\}\{\{ [\—] ·|[\—] ·|l[\—] ·|r[\—] ·|m[\—] ·|p[\—] · \} + \}
  { ⟨ tExpression ⟩ [\&⟨ tExpression ⟩] · \\\[hline] } +
  \end\{tabular\}
  [\caption\{⟨ titel ⟩\}]
  [\label\{⟨ verweis ⟩\}]
  \end\{table\}

```

(בג)

#### A.1.47

```
⟨tExpression⟩ ::=
    \footnote[⟨nummer⟩] ⟨verweis⟩
```

(בד)

#### A.1.48

```
⟨tExpression⟩ ::=
    \cite[⟨seiteAngaben⟩] ⟨verweis⟩
```

(בה)

#### A.1.49

```
⟨tExpression⟩ ::=
    \ref⟨verweis⟩
```

(בו)

#### A.1.50

```
⟨tExpression⟩ ::=
    \pageref⟨verweis⟩
```

(בז)

#### A.1.51

```
⟨tExpression⟩ ::=
    \begin{\longtable}[⟨ hH ⟩] \{ [⟨ — ⟩ *c[⟨ — ⟩ *l[⟨ — ⟩ *r[⟨ — ⟩ *m[⟨ — ⟩ *p[⟨ — ⟩ *] + \}
    { ⟨ tExpression ⟩ [& ⟨ tExpression ⟩] * \[⟨ hline ⟩] +
    [\caption{⟨ titel ⟩}]
    [\label{⟨ verweis ⟩}]
    \end{\longtable}
```

(בח)

#### A.1.52

```
⟨tExpression⟩ ::=
    \begin{\description}
    { \item[⟨ tExpression ⟩] ⟨ tExpression ⟩ } +
    \end{\description}
```

(בט)

#### A.1.53

```
⟨tExpression⟩ ::=
    \begin{\itemize}
```



```
{ \item< tExpression> } +  
\end\{itemize\}
```

(בי)

#### A.1.54

```
<tExpression> ::=  
< Sectioning>[*] \{tExpression\}
```

(בכ)

#### A.1.55

```
<tExpression> ::=  
\begin\{enumerate\  
  { \item< tExpression> } +  
  \end\{enumerate\}
```

(בל)

#### A.1.56

```
<text> ::=  
  < mExpression>  
  |< tExpression>  
  |< tExpression>< text>  
  |< mExpression>< text>
```

(במ)

#### A.1.57

```
<titel> ::=  
< alle ASCII Zeichen>
```

(בנ)

#### A.1.58

```
<verweis> ::=  
  { A-Z|a-z}  
  { A-Z|a-z|[0-9|.]*
```

(בו)

#### A.1.59

```
<tex commands> ::=  
  |\And  
  |\Bbb
```

`\Bbbk`  
`\Big`  
`\Bigg`  
`\Box`  
`\Bumpeq`  
`\Cap`  
`\Cup`  
`\DeclareMathOperator`  
`\Delta`  
`\Diamond`  
`\Doteq`  
`\Downarrow`  
`\Finv`  
`\Game`  
`\Gamma`  
`\Huge`  
`\Im`  
`\Join`  
`\LARGE`  
`\LaTeX`  
`\Lambda`  
`\Large`  
`\Leftarrow`  
`\Leftrightarrow`  
`\Lleftarrow`  
`\Longleftarrow`  
`\Longleftrightarrow`  
`\Longrightarrow`  
`\Lsh`  
`\Omega`  
`\Phi`  
`\Pi`  
`\Pr`  
`\Psi`  
`\Re`  
`\Rightarrow`  
`\Rrightarrow`  
`\Rsh`  
`\Rule`  
`\S`  
`\Sigma`  
`\Space`  
`\Subset`  
`\Supset`

`\TeX`  
`\Theta`  
`\Tiny`  
`\Uparrow`  
`\Updownarrow`  
`\Upsilon`  
`\Vdash`  
`\Vert`  
`\Vdash`  
`\Xi`  
`\above`  
`\abovewithdelims`  
`\acute`  
`\aleph`  
`\alpha`  
`\amalg`  
`\angle`  
`\approx`  
`\approxeq`  
`\arccos`  
`\arcsin`  
`\arctan`  
`\array`  
`\ast`  
`\asymp`  
`\atop`  
`\atopwithdelims`  
`\backepsilon`  
`\backprime`  
`\backsim`  
`\backsimeq`  
`\backslash`  
`\bar`  
`\barwedge`  
`\because`  
`\begin`  
`\beta`  
`\beth`  
`\between`  
`\bf`  
`\big`  
`\bigcap`  
`\bigcirc`  
`\bigcup`

$\backslash$ bigg  
 $\backslash$ bigodot  
 $\backslash$ bigoplus  
 $\backslash$ bigotimes  
 $\backslash$ bigsqcup  
 $\backslash$ bigstar  
 $\backslash$ bigtriangledown  
 $\backslash$ bigtriangleup  
 $\backslash$ biguplus  
 $\backslash$ bigvee  
 $\backslash$ bigwedge  
 $\backslash$ binom  
 $\backslash$ blacklozenge  
 $\backslash$ blacksquare  
 $\backslash$ blacktriangle  
 $\backslash$ blacktriangledown  
 $\backslash$ blacktriangleleft  
 $\backslash$ blacktriangleright  
 $\backslash$ boldsymbol  
 $\backslash$ bot  
 $\backslash$ bowtie  
 $\backslash$ boxdot  
 $\backslash$ boxed  
 $\backslash$ boxminus  
 $\backslash$ boxplus  
 $\backslash$ boxtimes  
 $\backslash$ brace  
 $\backslash$ brack  
 $\backslash$ breve  
 $\backslash$ buildrel  
 $\backslash$ bullet  
 $\backslash$ bumpeq  
 $\backslash$ cal  
 $\backslash$ cap  
 $\backslash$ cases  
 $\backslash$ cdot  
 $\backslash$ cdotp  
 $\backslash$ cdots  
 $\backslash$ centerdot  
 $\backslash$ cfrac  
 $\backslash$ check  
 $\backslash$ checkmark  
 $\backslash$ chi  
 $\backslash$ choose

$\circ$   
 $\circeq$   
 $\circleftarrow$   
 $\circrightarrow$   
 $\circledR$   
 $\circledS$   
 $\circledast$   
 $\circledcirc$   
 $\circleddash$   
 $\class$   
 $\clubsuit$   
 $\colon$   
 $\color$   
 $\complement$   
 $\cong$   
 $\coprod$   
 $\cos$   
 $\cosh$   
 $\cot$   
 $\coth$   
 $\csc$   
 $\cup$   
 $\curlyeqprec$   
 $\curlyeqsucc$   
 $\curlyvee$   
 $\curlywedge$   
 $\curvearrowleft$   
 $\curvearrowright$   
 $\dagger$   
 $\daleth$   
 $\dashleftarrow$   
 $\dashrightarrow$   
 $\dashv$   
 $\dbinom$   
 $\ddagger$   
 $\dddot$   
 $\ddot$   
 $\ddots$   
 $\def$   
 $\deg$   
 $\delta$   
 $\det$   
 $\dfrac$

$\backslash$ diagdown  
 $\backslash$ diagup  
 $\backslash$ diamond  
 $\backslash$ diamondsuit  
 $\backslash$ digamma  
 $\backslash$ dim  
 $\backslash$ displaylines  
 $\backslash$ displaystyle  
 $\backslash$ div  
 $\backslash$ divideontimes  
 $\backslash$ dot  
 $\backslash$ doteq  
 $\backslash$ dotplus  
 $\backslash$ dots  
 $\backslash$ dotsb  
 $\backslash$ dotsc  
 $\backslash$ dotsi  
 $\backslash$ dotsm  
 $\backslash$ dotso  
 $\backslash$ doublebarwedge  
 $\backslash$ doublecap  
 $\backslash$ doublecup  
 $\backslash$ downarrow  
 $\backslash$ downarrowarrows  
 $\backslash$ downharpoonleft  
 $\backslash$ downharpoonright  
 $\backslash$ ell  
 $\backslash$ emptyset  
 $\backslash$ enspace  
 $\backslash$ epsilon  
 $\backslash$ eqalign  
 $\backslash$ eqalignno  
 $\backslash$ eqcirc  
 $\backslash$ eqsim  
 $\backslash$ eqslantgtr  
 $\backslash$ eqslantless  
 $\backslash$ equiv  
 $\backslash$ eta  
 $\backslash$ eth  
 $\backslash$ exists  
 $\backslash$ exp  
 $\backslash$ fallingdotseq  
 $\backslash$ fbox  
 $\backslash$ flat

`\forall`  
`\frac`  
`\frak`  
`\frown`  
`\gamma`  
`\gcd`  
`\ge`  
`\genfrac`  
`\geq`  
`\geqq`  
`\geqslant`  
`\gets`  
`\gg`  
`\ggg`  
`\gggtr`  
`\gimel`  
`\gnapprox`  
`\gneq`  
`\gneqq`  
`\gnsim`  
`\grave`  
`\gt`  
`\gtrapprox`  
`\gtrdot`  
`\gtreqless`  
`\gtreqqless`  
`\gtrless`  
`\gtrsim`  
`\gvertneqq`  
`\hat`  
`\hbar`  
`\hbox`  
`\hdashline`  
`\heartsuit`  
`\hfil`  
`\hline`  
`\hom`  
`\hookleftarrow`  
`\hookrightarrow`  
`\hphantom`  
`\href`  
`\hskip`  
`\hslash`  
`\hspace`

$\int \cdots \int$  `\idotsint`  
 $\iff$  `\iff`  
 $\iiint$  `\iiiint`  
 $\iint$  `\iiint`  
 $\int$  `\iint`  
 $\mathbb{A}$  `\imath`  
 $\impliedby$  `\impliedby`  
 $\implies$  `\implies`  
 $\in$  `\in`  
 $\inf$  `\inf`  
 $\infty$  `\infty`  
 $\int \limits$  `\injl`  
 $\int$  `\int`  
 $\int \limits$  `\intcal`  
 $\int \limits$  `\intop`  
 $\iota$  `\iota`  
 $\it$  `\it`  
 $\mathbb{J}$  `\jmath`  
 $\kappa$  `\kappa`  
 $\ker$  `\ker`  
 $\kern$  `\kern`  
 $\mathbb{K}$  `\IVert`  
 $\lambda$  `\lambda`  
 $\land$  `\land`  
 $\langle \rangle$  `\langle \rangle`  
 $\large$  `\large`  
 $\{ \}$  `\lbrace`  
 $[ \ ]$  `\lbrack`  
 $\lceil \rceil$  `\lceil`  
 $\cdot$  `\ldotp`  
 $\ldots$  `\ldots`  
 $\leq$  `\le`  
 $\leadsto$  `\leadsto`  
 $\left$  `\left`  
 $\rightarrow$  `\rightarrow`  
 $\rightarrowtail$  `\rightarrowtail`  
 $\downarrow$  `\leftharpoondown`  
 $\uparrow$  `\leftharpoonup`  
 $\leftrightarrow$  `\leftrightarrows`  
 $\rightarrow$  `\leftrightharrows`  
 $\rightarrow$  `\leftrightharpoons`  
 $\rightarrow$  `\leftrightsquigarrow`  
 $\sqrt{\phantom{x}}$  `\leftroot`



$\leftthreetimes$   
 $\leq$   
 $\leqq$   
 $\leqslant$   
 $\lessapprox$   
 $\lessdot$   
 $\lesseqgtr$   
 $\lesseqqgtr$   
 $\lessgtr$   
 $\lesssim$   
 $\lfloor$   
 $\lg$   
 $\lggroup$   
 $\lhd$   
 $\lim$   
 $\liminf$   
 $\lims$   
 $\limsup$   
 $\ll$   
 $\llap$   
 $\llcorner$   
 $\lll$   
 $\llless$   
 $\lmoustache$   
 $\ln$   
 $\lnapprox$   
 $\lneq$   
 $\lneqq$   
 $\lnot$   
 $\lnsim$   
 $\log$   
 $\longrightarrow$   
 $\longleftrightarrow$   
 $\longmapsto$   
 $\longrightarrow$   
 $\looparrowleft$   
 $\looparrowright$   
 $\lor$   
 $\lower$   
 $\lozenge$   
 $\lrcorner$   
 $\lt$   
 $\ltimes$   
 $\lvert$

$\backslash\text{vertneqq}$   
 $\backslash\text{maltese}$   
 $\backslash\text{mapsto}$   
 $\backslash\text{mathbb}$   
 $\backslash\text{mathbf}$   
 $\backslash\text{mathbin}$   
 $\backslash\text{mathcal}$   
 $\backslash\text{mathchoice}$   
 $\backslash\text{mathclose}$   
 $\backslash\text{mathfrak}$   
 $\backslash\text{mathinner}$   
 $\backslash\text{mathit}$   
 $\backslash\text{mathop}$   
 $\backslash\text{mathopen}$   
 $\backslash\text{mathord}$   
 $\backslash\text{mathpunct}$   
 $\backslash\text{mathrel}$   
 $\backslash\text{mathring}$   
 $\backslash\text{mathrm}$   
 $\backslash\text{mathscr}$   
 $\backslash\text{mathsf}$   
 $\backslash\text{mathstrut}$   
 $\backslash\text{mathtt}$   
 $\backslash\text{matrix}$   
 $\backslash\text{max}$   
 $\backslash\text{mbox}$   
 $\backslash\text{measuredangle}$   
 $\backslash\text{mho}$   
 $\backslash\text{mid}$   
 $\backslash\text{min}$   
 $\backslash\text{mit}$   
 $\backslash\text{mkern}$   
 $\backslash\text{mod}$   
 $\backslash\text{models}$   
 $\backslash\text{moveleft}$   
 $\backslash\text{moveright}$   
 $\backslash\text{mp}$   
 $\backslash\text{mskip}$   
 $\backslash\text{mspace}$   
 $\backslash\text{mu}$   
 $\backslash\text{multimap}$   
 $\backslash\text{nLeftarrow}$   
 $\backslash\text{nLeftrightarrow}$   
 $\backslash\text{nRightarrow}$

1. \nVDash
2. \nVdash
3. \nabla
4. \natural
5. \ncong
6. \ne
7. \nearrow
8. \neg
9. \negmedspace
10. \negthickspace
11. \negthinspace
12. \neq
13. \newcommand
14. \newenvironment
15. \nexists
16. \ngeq
17. \ngeqq
18. \ngeqslant
19. \ngtr
20. \ni
21. \leftarrow
22. \leftrightharpoonrightarrow
23. \nleq
24. \nleqq
25. \nleqslant
26. \nless
27. \nmid
28. \nobreakspace
29. \nolimits
30. \normalsize
31. \not
32. \notin
33. \nparallel
34. \nprec
35. \npreceq
36. \rightarrow
37. \nshortmid
38. \nshortparallel
39. \nsim
40. \nsubseteq
41. \nsubseteqq
42. \nsucc
43. \nsucceq
44. \nsupseteq

$\backslash$ nsupseteqq  
 $\backslash$ ntriangleleft  
 $\backslash$ ntrianglelefteq  
 $\backslash$ ntriangleright  
 $\backslash$ ntrianglerighteq  
 $\backslash$ nu  
 $\backslash$ nvDash  
 $\backslash$ nvdash  
 $\backslash$ nwarrow  
 $\backslash$ odot  
 $\backslash$ of  
 $\backslash$ oint  
 $\backslash$ oldstyle  
 $\backslash$ omega  
 $\backslash$ omicron  
 $\backslash$ ominus  
 $\backslash$ operatorname  
 $\backslash$ oplus  
 $\backslash$ oslash  
 $\backslash$ otimes  
 $\backslash$ over  
 $\backslash$ over  
 $\backslash$ overbrace  
 $\backslash$ overleftarrow  
 $\backslash$ overleftrightharpoonright  
 $\backslash$ overline  
 $\backslash$ overparen  
 $\backslash$ overrightarrow  
 $\backslash$ overset  
 $\backslash$ overwithdelims  
 $\backslash$ owns  
 $\backslash$ parallel  
 $\backslash$ partial  
 $\backslash$ perp  
 $\backslash$ phantom  
 $\backslash$ phi  
 $\backslash$ pi  
 $\backslash$ pitchfork  
 $\backslash$ pm  
 $\backslash$ pmatrix  
 $\backslash$ pmb  
 $\backslash$ pmod  
 $\backslash$ pod  
 $\backslash$ prec

$\backslash$ precapprox  
 $\backslash$ preccurlyeq  
 $\backslash$ preceq  
 $\backslash$ precnapprox  
 $\backslash$ precneqq  
 $\backslash$ precnsim  
 $\backslash$ precsim  
 $\backslash$ prime  
 $\backslash$ prod  
 $\backslash$ prolim  
 $\backslash$ propto  
 $\backslash$ psi  
 $\backslash$ qquad  
 $\backslash$ quad  
 $\backslash$ rVert  
 $\backslash$ raise  
 $\backslash$ rangle  
 $\backslash$ rbrace  
 $\backslash$ rbrack  
 $\backslash$ rceil  
 $\backslash$ restriction  
 $\backslash$ rfloor  
 $\backslash$ rgroup  
 $\backslash$ rhd  
 $\backslash$ rho  
 $\backslash$ right  
 $\backslash$ rightarrow  
 $\backslash$ rightarrowtail  
 $\backslash$ rightharpoondown  
 $\backslash$ rightharpoonup  
 $\backslash$ rightleftarrows  
 $\backslash$ rightleftharpoons  
 $\backslash$ righttrightarrows  
 $\backslash$ rightsquigarrow  
 $\backslash$ rightthreetimes  
 $\backslash$ risingdotseq  
 $\backslash$ rlap  
 $\backslash$ rm  
 $\backslash$ rmoustache  
 $\backslash$ root  
 $\backslash$ rtimes  
 $\backslash$ rvert  
 $\backslash$ scr  
 $\backslash$ scriptscriptstyle

`\scriptsize`  
`\scriptstyle`  
`\searrow`  
`\sec`  
`\setminus`  
`\sf`  
`\sharp`  
`\shortmid`  
`\shortparallel`  
`\shoveleft`  
`\shoveright`  
`\sideset`  
`\sigma`  
`\sim`  
`\simeq`  
`\sin`  
`\sinh`  
`\skew`  
`\small`  
`\smallfrown`  
`\smallint`  
`\smallsetminus`  
`\smallsmile`  
`\smile`  
`\space`  
`\spadesuit`  
`\sphericalangle`  
`\sqcap`  
`\sqcup`  
`\sqrt`  
`\sqsubset`  
`\sqsubseteq`  
`\sqsupset`  
`\sqsupseteq`  
`\square`  
`\stackrel`  
`\star`  
`\strut`  
`\style`  
`\subset`  
`\subseteq`  
`\subsetneq`  
`\subsetneqq`

$\backslash$ substack  
 $\backslash$ succ  
 $\backslash$ succapprox  
 $\backslash$ succcurlyeq  
 $\backslash$ succeq  
 $\backslash$ succnapprox  
 $\backslash$ succneqq  
 $\backslash$ succnsim  
 $\backslash$ succsim  
 $\backslash$ sum  
 $\backslash$ sup  
 $\backslash$ supset  
 $\backslash$ supseteq  
 $\backslash$ supseteqq  
 $\backslash$ supsetneq  
 $\backslash$ supsetneqq  
 $\backslash$ surd  
 $\backslash$ swarrow  
 $\backslash$ tag  
 $\backslash$ tan  
 $\backslash$ tanh  
 $\backslash$ tau  
 $\backslash$ tbinom  
 $\backslash$ text  
 $\backslash$ textbf  
 $\backslash$ textit  
 $\backslash$ textrm  
 $\backslash$ textsf  
 $\backslash$ textstyle  
 $\backslash$ texttt  
 $\backslash$ tfrac  
 $\backslash$ therefore  
 $\backslash$ theta  
 $\backslash$ thickapprox  
 $\backslash$ thicksim  
 $\backslash$ thinspace  
 $\backslash$ tilde  
 $\backslash$ times  
 $\backslash$ tiny  
 $\backslash$ to  
 $\backslash$ top  
 $\backslash$ triangle  
 $\backslash$ triangledown  
 $\backslash$ triangleleft

$\trianglelefteq$   
 $\trianglelefteq$   
 $\triangleright$   
 $\trianglerighteq$   
 $\tt$   
 $\twoheadleftarrow$   
 $\twoheadrightarrow$   
 $\ulcorner$   
 $\underbrace$   
 $\underleftarrow$   
 $\underletrightarrow$   
 $\underline$   
 $\underparen$   
 $\underrightarrow$   
 $\underset$   
 $\unicode$   
 $\unlhd$   
 $\unrhd$   
 $\uparrow$   
 $\updownarrow$   
 $\upharpoonleft$   
 $\upharpoonright$   
 $\uplus$   
 $\uproot$   
 $\upsilon$   
 $\upuparrows$   
 $\urcorner$   
 $\vDash$   
 $\varDelta$   
 $\varGamma$   
 $\varLambda$   
 $\varOmega$   
 $\varPhi$   
 $\varPi$   
 $\varPsi$   
 $\varSigma$   
 $\varTheta$   
 $\varUpsilon$   
 $\varXi$   
 $\varepsilon$   
 $\varinjlim$   
 $\varkappa$   
 $\varliminf$   
 $\varlimsup$



`\varnothing`  
`\varphi`  
`\varpi`  
`\varprojlim`  
`\varpropto`  
`\varrho`  
`\varsigma`  
`\varsubsetneq`  
`\varsubsetneqq`  
`\varsupsetneq`  
`\varsupsetneqq`  
`\vartheta`  
`\vartriangle`  
`\vartriangleleft`  
`\vartriangleright`  
`\vcenter`  
`\vdash`  
`\vdots`  
`\vec`  
`\vee`  
`\veebar`  
`\vert`  
`\vphantom`  
`\wedge`  
`\widehat`  
`\widetilde`  
`\wp`  
`\wr`  
`\xi`  
`\xleftarrow`  
`\xrightarrow`  
`\yen`  
`\zeta`

(בע)

#### A.1.60

`\langle mTerm \rangle ::=`  
`\underset{\langle mTerm \rangle}{\langle mTerm \rangle}`

(בפ)

#### A.1.61

$\langle \text{mTerm} \rangle ::=$   
 $\backslash \text{overset} \{ \{ \text{mTerm} \} \} \{ \{ \text{mTerm} \} \}$

(בז)

#### A.1.62

$\langle \text{Hebrew symbols} \rangle ::=$   
 $\backslash \text{aleph}$   
 $| \backslash \text{beth}$   
 $| \backslash \text{gimel}$   
 $| \backslash \text{dalet}$

(בז)

#### 63.1.1. التركيب النحوي

=::  $\langle \text{element Chemical} \rangle$

الهـ

\*/

(H) Wasserstoff هيدروجين

/\*

هـي

\*/

(He) Helium هيليوم

/\*

هـي

\*/

(Li) Lithium ليثيوم

/\*

هـي

\*/

(Be) Beryllium بيريليوم

/\*

هـب

\*/

(B) Bor بورون

/\*

هـك

\*/

(C) Kohlenstoff كربون

/\*

هـن

\*/

(N) Stickstoff نيتروجين

/\*

أ

\*/

أكسجين (O) Sauerstoff

/\*

ف

\*/

فلور (F) Fluor

/\*

ن

\*/

نيون (Ne) Neon

/\*

ص

\*/

صوديوم (Na) Natrium

/\*

م

\*/

ماغنسيوم (Mg) Magnesium

/\*

أل

\*/

ألومنيوم (Al) Aluminium

/\*

س

\*/

سيليكون (Si) Silicium

/\*

ف

\*/

فوسفور (P) Phosphor

/\*

ك

\*/

كبريت (S) Schwefel

/\*

كل

\*/

كلور (Cl) Chlor

/\*

أر

\*/

أرغون (Ar) Argon

/\*

إيبت

\*/

پوتاسیوم (K) Potassium

/\*

إكا

\*/

کالسیوم (Ca) Calcium

/\*

إسك

\*/

سكاندیوم (Sc) Scandium

/\*

إتي

\*/

تیتانیوم (Ti) Titan

/\*

إفا

\*/

فانادیوم (V) Vanadium

/\*

إکر

\*/

کروم (Cr) Chrom

/\*

إمن

\*/

منغنیز (Mn) Mangan

/\*

إح

\*/

حندید (Fe) Eisen

/\*

إکو

\*/

کوبالت (Co) Cobalt

/\*

إنک

\*/

نیکل (Ni) Nickel

/\*

إنح

\*/

نحاس (Cu) Kupfer

/\*

إزن

\*/

زنك (Zn) Zink

/\*

إغ

\*/

غاليوم (Ga) Gallium

/\*

إخاNNNN

\*/

جرمانيوم (GW) Germanium

/\*

إزر

\*/

زرنيخ (As) Arsen

/\*

إسل

\*/

سيلينيوم (Se) Selen

/\*

إبر

\*/

بروم (Br) Brom

/\*

إكن

\*/

كريبتون (Kr) Krypton

/\*

إرب

\*/

روبيديوم (Rb) Rubidium

/\*

إست

\*/

سترونشيوم (Sr) Strontium

/\*

إيت

\*/

إتريوم (Y) Yttrium

/\*

إزك

\*/

زركونيوم (Zr) Zirconium

/\*

انم

\*/

نيوبيوم (Nb) Niob

/\*

ام

\*/

موليبدينوم (Mo) Molybden

/\*

تتاك

\*/

تكنيشيوم (Tc) Technetium

/\*

ار

\*/

روثينيوم (Ru) Ruthenium

/\*

ارد

\*/

روديوم (Rh) Rhodium

/\*

ابد

\*/

بالاديوم (Pd) Palladium

/\*

افض

\*/

فضة (Ag) Silber

/\*

كك

\*/

كادميوم (Cd) Cadmium

/\*

ان

\*/

انديوم (In) Indium

/\*

اق

\*/

قصدير (Sn) Zinn

/\*

ااث

\*/

انمد (Sb) Antimon

/\*

ايتل

\*/

تيلوريوم (Te) Tellur

/\*

ايريئه

\*/

يود (I) Iod

/\*

ايزي

\*/

زينون (Xe) Xenon

/\*

ايسز

\*/

سيزيوم (Cs) Caesium

/\*

ابا

\*/

باريوم (Ba) Barium

/\*

ال

\*/

لانثانوم (La) Lanthan

/\*

ايسي

\*/

سيريوم (Ce) Cer

/\*

ايس

\*/

براسيوديميوم (Pr) Praseodym

/\*

ايند

\*/

نيوديميوم (Nd) Neodym

/\*

ايث

\*/

پروميثيوم (Pm) Promethium

/\*

اسم

\*/

ساماريوم (Sm) Samarium

/\*

إير

\*/

(Eu) Europium يوروبيوم

/\*

إغد

\*/

(Gd) Gadolinium غادولينيوم

/\*

إتير

\*/

(Tb) Terbium تيربيوم

/\*

إدي

\*/

(Dy) Dysprosium ديسبروسيوم

/\*

إهور

\*/

(Ho) Holmium هولميوم

/\*

إير

\*/

(Er) Erbium إربيوم

/\*

إثو

\*/

(Tm) Thulium ثوليوم

/\*

إجم

\*/

(Yb) Ytterbium إيتربيوم

/\*

إلت

\*/

(Lu) Lutetium لوتيتيوم

/\*

إها

\*/

(Hf) Hafnium هافنيوم

/\*

إت

\*/

(Ta) Tantalum تانتالوم



/\*

إتن

\*/

تنغستن (W) Wolfram

/\*

إري

\*/

رينيوم (Re) Rhenium

/\*

أؤ

\*/

أوزميوم (Os) Osmium

/\*

إد

\*/

إريديوم (Ir) Iridium

/\*

إيلا

\*/

بلاطين (Pt) Platin

/\*

إذ

\*/

ذهب (Au) Gold

/\*

إز

\*/

زئبق (Hg) Quecksilber

/\*

إث

\*/

ثاليوم (Tl) Thallium

/\*

إرص

\*/

رصاص (Pb) Blei

/\*

إيز

\*/

بزموت (Bi) Bismut

/\*

إين

\*/

بولونيوم (Po) Polonium

/\*

إلأس

\*/

أستاتين (At) Astat

/\*

إرن

\*/

رادون (Rn) Radon

/\*

إفر

\*/

فرانسيوم (Fr) Francium

/\*

إرا

\*/

راديوم (Ra) Radium

/\*

إاك

\*/

أكتينيوم (Ac) Actinium

/\*

إثر

\*/

ثوريوم (Th) Thorium

/\*

إيك

\*/

بروتكتينيوم (Pa) Protactinium

/\*

إيو

\*/

يورانيوم (U) Uran

/\*

إنب

\*/

نبتونيوم (Np) Neptunium

/\*

إيل

\*/

بلوتونيوم (Pu) Plutonium

/\*

إأم

\*/

أمريكيوم (Am) Americium

/\*

الحكم

\*/

كورنيوم (Cm) Curium

/\*

الحجم

\*/

بركليريوم (Bk) Berkelium

/\*

الحف

\*/

كاليفورنيوم (Cf) Californium

/\*

الأن

\*/

اينشتاينيوم (Es) Einsteinium

/\*

الخف

\*/

فرميوم (Fm) Fermium

/\*

الحمد

\*/

مندليفيريوم (Md) Mendelevium

/\*

الذل

\*/

نوبليوم (No) Nobelium

/\*

الحو

\*/

لورنسيوم (Lr) Lawrencium

/\*

الرد

\*/

رذرفورديوم (Rf) Rutherfordium

/\*

الحو

\*/

دوبنيوم (Db) Dubnium

/\*

الحسب

\*/

سيبورجيوم (Sg) Seaborgium

/\*

اـو

\*/

بورىوم (Bh) Bohrium

/\*

اـس

\*/

هاسىوم (Hs) Hassium

/\*

اـما

\*/

مايتنريوم (Mt) Meitnerium

/\*

اـد

\*/

دارمشتاتىوم (Ds) Darmstadtium

/\*

اـرج

\*/

رونتجينىوم (Rg) Roentgenium

/\*

اـكس

\*/

كوپرنىسيوم (Cn) Copernicium

/\*

اـنه

\*/

نيهونىوم (Nh) Nihonium

/\*

اـفل

\*/

فليروفىوم (Fl) Flerovium

/\*

اـمس

\*/

موسكوفىوم (Mc) Moscovium

/\*

اـلف

\*/

ليفرمورىوم (Lv) Livermorium

/\*

اـتس

\*/

تينيسين (Ts) Tennessin

```

/*
|أغ
*/
أوغانيسون Oganesson (Og)
/*

```

(بر)

#### التركيب النحوي 64.1.1

```

=:: <set specials>
|ع
*/
مجموعة الأعداد العقدية set Complex numbers
/*
|ح
*/
مجموعة الأعداد الحقيقية set Real numbers
/*

```

(بش)

#### التركيب النحوي 65.1.1

```

=:: <Functions Arabic>
|قطعة
*/
قيمة مطلقة Absolute value
/*
|ججز
*/
مجموعة المجموعات الجزئية
/*
|عجتما
*/
معكوس جيب التمام arccosine
/*
|عجتمز
*/
معكوس جيب التمام الزائدي cosine hyperbolic Inverse
/*
|عظتما
*/
معكوس ظل التمام arccotangent
/*
|عظتمز

```

```

*/
معكوس ظل التمام الزائدي
/*
عجا |
*/
معكوس الجيب arcsine
/*
عجز |
*/
معكوس الجيب الزائدي sine hyperbolic Inverse
/*
عظا |
*/
معكوس الظل arctangent
/*
عطر |
*/
معكوس الظل الزائدي
/*
عمد |
*/
عمدة العدد العقدي number complex a of Argument
/*
حجة |
*/
حجة function a of Arguments
/*
سثا |
*/
أسية شامل function Exponential
/*
أقصا |
*/
أقصى bigO
/*
حد أقصا |
*/
حد أقصى bigOmega
/*
تخو |
*/
تخوم boundary
/*
نصلية |

```

\*/

أصلية

/\*

| كجذ

\*/

root cube جذر تكعيبي

/\*

| تصاً

\*/

ceil المتمم الصحيح الأعلى

/\*

| مثقة

\*/

interval Confidence مجال ثقة

/\*

| تجتما

\*/

integral Cosine تكامل جيب التمام

/\*

| تتجد

\*/

function cis دالة تتج

/\*

| عر

\*/

coefficient correlation معامل الارتباط

/\*

| جتما

\*/

cosine جيب التمام

/\*

| جتمز

\*/

cosine hyperbolic جيب التمام الزائدي

/\*

| ظتما

\*/

cotangent ظل التمام

/\*

| ظتمز

\*/

cotangent hyperbolic ظل التمام الزائدي

/\*

| تغا

*/	
covariance	التغاير
/*	
*/	قتما
*/	
cosecant	قاطع التمام
/*	
*/	قتمز
*/	
cosecant hyperbolic	قاطع التمام الزائدي
/*	
*/	جّة
*/	
polynomial a of Degree	درجة
/*	
*/	كحد
*/	
function density probability	دالة الكثافة الإحتمالية
/*	
*/	محد
*/	
Determinant	محدد (المصفوفة)
/*	
*/	بعد
*/	
dimension	بعد
/*	
*/	تشا
*/	
Homomorphismus	تشاكل
/*	
*/	تشا
*/	
distribution bin	توزيع ذو الحدين
/*	
*/	نكا
*/	
distribution chi	توزيع كاي
/*	
*/	تأ
*/	
distribution exp	توزيع أسي
/*	
*/	تفا



```

*/
توزيع أف F distribution
/*
| تتد
*/
دالة التوزيع التراكمي Cumulative distribution function
/*
| تهند
*/
توزيع هندسي geo distribution
/*
| تهنفا
*/
توزيع هندسي فائق hyp distribution
/*
| تحسا
*/
توزيع ثنائي الحدين السليبي Negative binomial distribution
/*
| تحطا
*/
توزيع إحتمالي طبيعي normal distribution
/*
| تنو
*/
توزيع بواسون poisson distribution
/*
| نتا
*/
توزيع تاء T distribution
/*
| تبد
*/
تباعد Divergence
/*
| صجز
*/
الجزء الصحيح part integer
/*
| خطد
*/
دالة الخطأ Error function
/*
| سطا

```

\*/

أسية طبيعية

/\*

| تصد

\*/

المتمم الصحيح الأدنى floor

/\*

| قشاً

\*/

divisor common Greatest قاسم مشترك أكبر

/\*

| تد

\*/

تدرج Gradient

/\*

| تر

\*/

وتر Hypot

/\*

| تجز

\*/

جزء تخيلي part imaginary

/\*

| صو

\*/

صورة image

/\*

| لفا

\*/

عدد اللفات Winding number

/\*

| سفلا

\*/

Infimum

/\*

| لبأ

\*/

لب kernel

/\*

| ثلو

\*/

لوغاريتم ثنائي Logarithm

/\*

| ضشأ

```

*/
multiple common Least مضاعف مشترك أصغر
/*
| علو
*/
Logarithm لوغاريتم عشري
/*
| نها
*/
limes نهاية
/*
| نهاسفلا
*/
inf limes نهاية سفلى
/*
| نهائعلا
*/
sup limes نهاية على
/*
| أدنا
*/
littleO أدناى
/*
| حدأدنا
*/
littleOmega حد أدنى
/*
| طلو
*/
لوغاريتم طبيعى
/*
| لو
*/
Logarithm لوغاريتم شامل
/*
| كبير
*/
| معد
*/
تح
/*
| صغير
*/

```

/\*  
 | بقاً  
 \*/  
 باقي القسمة الإقليدية  
 /\*  
 | تر  
 \*/  
 معامل ذو حدين, تركيب  
 /\*  
 | ننحر  
 \*/  
 /\*  
 | شجذ  
 \*/  
 جذر شامل root nth  
 /\*  
 | قو  
 \*/  
 قوة power  
 /\*  
 | قحة  
 \*/  
 قيمة الاحتمال  
 /\*  
 | جذ  
 \*/  
 جذاء product  
 /\*  
 | خقاً  
 \*/  
 خارج القسمة الإقليدية quotient  
 /\*  
 | عشو  
 \*/  
 عشوائية random  
 /\*  
 | مر  
 \*/  
 مرتبة rank  
 /\*  
 | حجز  
 \*/  
 جزء حقيقي part real  
 /\*

| ثما

\*/

Residue ثمالة

/\*

| لفة

\*/

/\*

| تقر

\*/

round تقرب

/\*

| قا

\*/

secant القاطع

/\*

| قز

\*/

secant hyperbolic القاطع الزائدي

/\*

| تكجا

\*/

integral Sine تكامل جيب

/\*

| نشا

\*/

signum إشارة

/\*

| جا

\*/

sine جيب

/\*

| ججد

\*/

دالة الجيب الجوهري

/\*

| جز

\*/

sine hyperbolic الجيب الزائدي

/\*

| تجذ

\*/

root square جذر تربيعي

/\*

| نحر

\*/  
 standardDiviation إنحراف نمطي  
 /\*  
 | جم  
 \*/  
 sum جمع  
 /\*  
 | نُعلا  
 \*/  
 Supremum  
 /\*  
 | ظا  
 \*/  
 tangent الظل  
 /\*  
 | ظجد  
 \*/  
 دالة الظل الجوهري  
 /\*  
 | ظز  
 \*/  
 tangent hyperbolic الظل الزائدي  
 /\*  
 | تقارب  
 \*/  
 theta تقارب  
 /\*  
 | تبا  
 \*/  
 variance تباين  
 /\*

בת)

## التركيب النحوي 66.1.1

=:: (symbols Arabic)

؛  
 ، |  
 ع |  
 ف |  
 | |  
 ÷ |  
 ° |  
 ٦ |

٩ |  
٨ |  
٧ |  
٦ |  
٥ |  
٤ |  
٣ |  
٢ |  
١ |  
٠ |  
— |  
□ |  
- |  
٪ |  
\* |  
, |  
، |  
؟ |

(٨٢)

# التركيب النحوي ا. 67.1

=:: <form final letters Arabic>

لا |  
لا |  
لا |  
لا |  
ب |  
ب |  
س |  
ش |  
د |  
ذ |  
أ |  
ف |  
ف |  
ب |  
خ |  
ه |  
غ |  
إ |  
ج |  
ز |  
ك |

ع |  
 ل |  
 ظ |  
 م |  
 ع |  
 ن |  
 ؤ |  
 ث |  
 پ |  
 ق |  
 آ |  
 ر |  
 ط |  
 ص |  
 ض |  
 ة |  
 ت |  
 ه |  
 و |  
 ا |  
 ئ |  
 ي |  
 ى |  
 ز |  
 ع |

(ج)

## التركيب النحوي 68.1.

=: (letters Arabic)

لا |  
 لا |  
 لا |  
 لا |  
 ' |  
 ' |  
 ' |  
 - |  
 ' |  
 ب |  
 ه |  
 س |  
 ش |  
 د |



ذ |  
ـ |  
أ |  
ف |  
ظ |  
ج |  
خ |  
ه |  
غ |  
إ |  
ح |  
ژ |  
ك |  
گ |  
ل |  
ظ |  
م |  
ع |  
ن |  
ـ |  
و |  
ث |  
پ |  
ق |  
آ |  
ر |  
ط |  
ص |  
ض |  
ة |  
ت |  
ـ |  
ه |  
ـ |  
و |  
ا |  
ئ |  
ء |  
ي |  
ى |  
ز |  
ے |

## التركيب النحوي 69.1.ا

=:: (letters Hebrew)

א |  
 ב |  
 ג |  
 ד |  
 ה |  
 ו |  
 ז |  
 ח |  
 ט |  
 י |  
 כ |  
 ל |  
 מ |  
 נ |  
 ס |  
 ע |  
 פ |  
 ק |

ר |  
 ת |  
 ס |  
 ש |  
 ט |  
 ם |  
 ן |  
 ן |  
 ו |  
 א |  
 י |  
 ז |  
 צ |

التركيب النحوي 70.1.1

=:: <aTerm>

{\langle aTerm \rangle \rightarrow \langle aTerm \rangle} \underset{\text{نها}}{\text{نها}}

التركيب النحوي 71.1.1

=:: <aTerm>

{\{<aTerm >\rightarrow<aTerm >\}\underset{\text{نهاىاسفلى}}{}}

التركيب النحوي 72.1.1

=:: <aTerm>

{\langle aTerm \rangle \rightarrow \langle aTerm \rangle} \underset{\text{نها على}}{\text{نها على}}

### A.1.73

```
⟨aExpression⟩ ::=
    \begin\{equation\}
    [\label\{⟨ verweis⟩\}]
    ⟨ \scalebox{-1}[1]{$}
    ⟨ aTerm⟩
    ⟨ $⟩
    \end\{equation\}
```

(הג)

#### A.1.74

```

⟨aExpression⟩ ::=
    \begin\{equation*\}
    < \scalebox{-1}[1]{$
    < aTerm
    < $}
    \end\{equation*\}

```

(טג)

#### A.1.75

```

⟨aWord⟩ ::=
{ < Arabic symbols>|< Chemical element>|< Arabic fonctions>|< specials set>|< Arabic letters>|< Arabic letters final
form>|< Hebrew letters>} +

```

(יד)

#### A.1.76

```

⟨aTerm⟩ ::=
\rl[-.9]{1}{< aWord>}

```

(גכ)

#### A.1.77

```

⟨aExpression⟩ ::=

(
    < aTerm
)

```

(גל)

#### A.1.78

```

⟨aExpression⟩ ::=
    < \scalebox{-1}[1]{$
    < aTerm
    < $}

```

(גמ)

#### A.1.79

```

⟨aTerm⟩ ::=
\rl[-.9]{1}{< Arabic Functions>}[\left] \langle aTerm\rangle[\right] \)

```

(גנ)

#### A.1.80

$\langle \text{aTerm} \rangle ::=$   
 $\langle \text{aTerm} \rangle \{ \text{\texttt{\textbackslash atop}} \} \langle \text{aTerm} \rangle$

(ס)

#### A.1.81

$\langle \text{aTerm} \rangle ::=$   
 $\{ \text{\texttt{\textbackslash frac}} | \text{\texttt{\textbackslash cfrac}} | \text{\texttt{\textbackslash dfrac}} \} \{ \langle \text{aTerm} \rangle \} \{ \langle \text{aTerm} \rangle \}$

(ע)

#### A.1.82

$\langle \text{aTerm} \rangle ::=$   
 $\langle \text{aTerm} \rangle \langle \text{comparison} \rangle \langle \text{aTerm} \rangle$

(פ)

#### A.1.83

$\langle \text{aTerm} \rangle ::=$   
 $\langle \text{aTerm} \rangle \langle \text{Binary Operations} \rangle \langle \text{aTerm} \rangle$

(צ)

#### A.1.84

$\langle \text{aTerm} \rangle ::=$   
 $\text{\texttt{\textbackslash sqrt}} \{ \langle \text{aTerm} \rangle \} \{ \langle \text{aTerm} \rangle \}$

(ק)

#### A.1.85

$\langle \text{aTerm} \rangle ::=$   
 $\text{\texttt{\textbackslash sum}} [ \text{\texttt{\textbackslash limits}} ] [ - \{ \langle \text{aTerm} \rangle \} ] [ ^ \{ \langle \text{aTerm} \rangle \} ] [ \langle \text{aTerm} \rangle ]$

(ר)

#### A.1.86

$\langle \text{aTerm} \rangle ::=$   
 $\text{\texttt{\textbackslash int}} [ \text{\texttt{\textbackslash limits}} ] [ - \{ \langle \text{aTerm} \rangle \} ] [ ^ \{ \langle \text{aTerm} \rangle \} ] [ \langle \text{aTerm} \rangle ]$

(ש)

#### A.1.87

$\langle \text{aTerm} \rangle ::=$   
 $\text{\texttt{\textbackslash substack}} \{ [ \langle \text{aTerm} \rangle \} \} \cdot \langle \text{aTerm} \rangle$

## A.1.88

```

⟨aTerm⟩ ::=
  [\left{ \(\backslash\!-\!\backslash[\{.\} ]
  \begin\{array\}\{\{ [\backslash-] *c[\backslash-] *l[\backslash-] *r[\backslash-] * \} +\}
  { < aTerm>[\&< aTerm]> *\\[\hline] } +
  \end\{array\}
  [\right{ \)\backslash\!-\!\backslash[\{.\} ] ]

```

## A.1.89

```

⟨aTerm⟩ ::=
  \begin\{cases\}\{\{ c||r\} { c||r\} \}
  { < aTerm>[\&< aTerm]> \\[\hline] } +
  \end\{cases\}

```

## A.1.90

```

⟨aTerm⟩ ::=
  \begin\{bmatrix\}
  { < aTerm>[\&< aTerm]> *\\[\hline] } +
  \end\{bmatrix\}

```

## A.1.91

```

⟨aTerm⟩ ::=
  \begin\{vmatrix\}
  { < aTerm>[\&< aTerm]> *\\[\hline] } +
  \end\{vmatrix\}

```

## A.1.92

```

⟨aTerm⟩ ::=
  \begin\{Vmatrix\}
  { < aTerm>[\&< aTerm]> *\\[\hline] } +
  \end\{Vmatrix\}

```

#### A.1.93

```
⟨aTerm⟩ ::=
\begin\{pmatrix\}
{ ⟨ aTerm⟩[&⟨ aTerm⟩] +\[\hline] } +
\end\{pmatrix\}
```

(IT

#### A.1.94

```
⟨aTerm⟩ ::=
\begin\{array\}\{\{ [\—] *c[\—] *l[\—] *r[\—] *} +\}
{ ⟨ aTerm⟩[&⟨ aTerm⟩] +\[\hline] } +
\end\{array\}
```

(IT

#### A.1.95

```
⟨aTerm⟩ ::=
\begin\{eqnarray\}
{ ⟨ aTerm⟩[&⟨ aTerm⟩] +\} +
\end\{eqnarray\}
```

(IT

#### A.1.96

```
⟨aTerm⟩ ::=
\begin\{eqnarray*\}
{ ⟨ aTerm⟩[&⟨ aTerm⟩] +\} +
\end\{eqnarray*\}
```

(IT

#### A.1.97

```
⟨aTerm⟩ ::=
\prod[\limits] [-\{⟨ aTerm⟩\}] [^\{⟨ aTerm⟩\}] [⟨ aTerm⟩]
```

(IT

#### A.1.98

```
⟨aTerm⟩ ::=
\binom\{⟨ aTerm⟩\}\{⟨ aTerm⟩\}
```

(IT

A.1.99

```
 $\langle \text{aTerm} \rangle ::=$   
 $\{ \text{\texttt{\textcolor{violet}{\texttt{text}}\textcolor{violet}{\textcolor{green}{\langle \textcolor{green}{color}\rangle}}\textcolor{blue}{\texttt{boxed}}\textcolor{violet}{\texttt{\textcolor{green}{\langle \textcolor{green}{aTerm}\rangle}}}}}} \}$ 
```

(לד

A.1.100

```
 $\langle \text{aTerm} \rangle ::=$   
 $\{ \{ \textcolor{green}{\langle \textcolor{green}{aTerm} \rangle} \} \}$ 
```

(נד

A.1.101

```
 $\langle \text{aTerm} \rangle ::=$   
 $\{ \textcolor{green}{\langle \textcolor{green}{aTerm} \rangle} [ \_ ] \textcolor{green}{\langle \textcolor{green}{aTerm} \rangle} \}$ 
```



## الملاحق ب

## تعريب المفردات والمصطلحات العلمية

في الكثير من المصادر تجد ترجمة الكلمة الرياضية (eg. Complex number) complex عقدي أو مركب ولكن أنا أجد أن كلمة عقدي أحسن حيث أننا إذا أردنا أن نترجم كلمة composition (eg. Function composition) بكلمة مركب فإنه لا يقع لنا تقاطع في الكلمات بحيث يكون لنا complex = عقدي composition = مركب

وبناء على هذا فإنه من المستحسن ترجمة polynomial Characteristic إلى كثير الحدود الخصوصية وليس المميّزة حتى لا يقع تقاطع مع ترجمة Discriminant (of an equation) إلى مميز (المعادلة) وحتى وإن توفرت للمصطلح عدة ترجمات بدون أن تتقاطع هذه الترجمات مع ترجمات لمصطلحات أخرى المفردات والمصطلحات العلمية العربية والإنجليزية.

ترقيم	عربي arabic	لاتيني latin	Nr.
1	<a href="http://de.wikipedia.org/wiki/Satz_von_Cayley">http://de.wikipedia.org/wiki/Satz_von_Cayley</a>	<a href="http://de.wikipedia.org/wiki/Satz_von_Cayley">http://de.wikipedia.org/wiki/Satz_von_Cayley</a>	1
2	معادلة 1 علي الصفحة 234	equation 2 on the page 234 $a = b + c \quad (2)$	2
3	تقييم في ح (س)   س = ب	evaluated at $f(x) \Big _{x=a}$	3
4	عقدي ع = س + ة ص	complex $z = x + iy$	4
5	عقدي ع = ل سطا (ة بي) = ل لبي	complex $z = r \exp(i\theta) = r \underline{\theta}$	5
6	أقواس <[ ]>	parenthesis [ ] < >	6
7	شكلات سا سا سا سا سا سا	occents $\bar{x} \tilde{x} \dot{x} \ddot{x} \underline{x}$	7



17	Continued square root $\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \dots}}}}$	جذر تربيعي مستمر $\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \dots}}}}$	17
18	n.the root $\sqrt[n]{x}$	جذر شامل $\sqrt[n]{x}$	18
19	binom $\binom{n}{k}$	معامل ذو حدین $\binom{n}{k}$	19
20	set of Complex numbers $\mathbb{C}$	مجموعة الأعداد العقدية عے	20
21	set of Real numbers $\mathbb{R}$	مجموعة الأعداد الحقيقية حے	21
22	set of algebraic numbers $\mathbb{A}$	مجموعة الأعداد الجبرية جے	22
23	set of Irrational numbers $\mathbb{I}$	مجموعة الأعداد الغير كسرية غے	23
24	set of Transcendental numbers $\mathbb{T}$	مجموعة الأعداد المتسامية سے	24
25	set of Rational numbers $\mathbb{Q}$	مجموعة الأعداد النسبية نے	25
26	Domain of a function $\mathbb{D}$	مجال تعريف الدالة تے	26
27	set of destination $\mathbb{W}$	مدى الدالة مے	27
28	set of Prime numbers $\mathbb{P}$	مجموعة الأعداد الأولية هے	28
29	set of Natural numbers $\mathbb{N}$	مجموعة الأعداد الطبيعية طے	29
30	set of Integers $\mathbb{Z}$	مجموعة الأعداد الصحيحة صے	30

31	Field $\mathbb{K}$	حقل فے	31
32	Vector space $\mathbb{V}$	فضاء متجهي ضے	32
33	Vector space $\mathbb{W}$	فضاء متجهي ظے	33
34	finite Field $\mathbb{F}$	حقل محدود فے	34
35	Quaternion $\mathbb{H}$	رباعية ٹے	35
36	set of zeros $\mathbb{L}$	مجموعة الأصفار کے	36
37	Symmetric group $\mathbb{S}_n$	مجموعة متناظرة ٹھے ن	37
38	Alternating group $\mathbb{A}_n$	زمرة متناوبة بے ن	38
39	exp $e^x$	رفع ر س	39
40	exp $\exp(x)$	رفع سطا ( س )	40
41	lcm $lcm(x, y)$	مضاعف مشترك أصغر ضشاً ( س ، ص )	41
42	gcd $gcd(x, y)$	قاسم مشترك أكبر قشاً ( س ، ص )	42
43	arg $\arg(x)$	عمد ( س )	43
44	sup $\sup(x)$	نُعلا ( س )	44

45	$\inf$ $\inf(x)$	سفلا ( س )	45
46	$\dim$ $\dim(x)$	بعد ( س )	46
47	$\det$ $\det(x)$	محد ( س )	47
48	$\csc$ $\csc(x)$	قتما ( س )	48
49	$\cos$ $\cos(x)$	جيب التمام جتما ( س )	49
50	$\sin$ $\sin(x)$	جيب جا ( س )	50
51	$\arccos$ $\arccos(x)$	معكوس جيب التمام عجتما ( س )	51
52	$\arcsin$ $\arcsin(x)$	معكوس جيب عجا ( س )	52
53	$\cosh$ $\cosh(x)$	جيب التمام زائدي جتمز ( س )	53
54	$\sinh$ $\sinh(x)$	جيب زائدي جز ( س )	54
55	$\ker$ $\ker(x)$	لبا ( س )	55
56	$\sec$ $\sec(x)$	قا ( س )	56
57	$\lg$ $\lg(x)$	علو ( س )	57
58	$\ln$ $\ln(x)$	لوغارتتم طبيعي طلو ( س )	58

59	$\log$ $\log(x)$	لو غارتم (شامل) لو (س)	59
60	$\tan$ $\tan(x)$	ظَلّ ظا (س)	60
61	$\tanh$ $\tanh(x)$	ظَلّ زائدي ظز (س)	61
62	$\operatorname{arcosh}$ $\operatorname{arccosh}(x)$	معكوس جيب تمام زائدي عجتمز (س)	62
63	$\operatorname{arsinh}$ $\operatorname{arcsinh}(x)$	معكوس جيب زائدي عجز (س)	63
64	$\operatorname{arctanh}$ $\operatorname{arctanh}(x)$	معكوس ظَلّ زائدي عظز (س)	64
65	real part $\Re(z) = x$	جزء حقيقي حجز (ع) = س	65
66	imaginary part $\Im(z) = y$	جزء تخيلي تجز (ع) = ص	66
67	Argument of a complex number $\arg(z)$	عمدة العدد العقدي عمد (ع)	67
68	absolute value (or modulus or magnitude) of a complex number $ z $	طويلة العدد العقدي $ z $	68
69	empty Product $\prod_{k=n}^{n-1} a_k = 1$	جذاء فارغ $\prod_{f=n}^{1-n} b_f = 1$	69
70	sum $\sum_{k=n}^{\infty} a_k$	مجموع $\sum_{f=n}^{\infty} b_f$	70
71	substack $\lim_{\substack{x \rightarrow a \\ x > a}} f(x)$	نهايات نها ح (س) س ← ب س < ب	71
72	limits $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$	نهايات نها ح (س) س ← ∞	72

73	<p>limits inf</p> $\liminf_{x \rightarrow \infty} f(x)$	<p>نہایات سفلی</p> <p>نہاسفلی ح (س)</p> <p>س ← ∞</p>	73
74	<p>limits sup</p> $\limsup_{x \rightarrow \infty} f(x)$	<p>نہایات علیی</p> <p>نہاعلیی ح (س)</p> <p>س ← ∞</p>	74
75	<p>max</p> $\max_{x \in A} f(x)$	<p>کبیر</p> <p>کبیر ح (س)</p> <p>س ∃ با</p>	75
76	<p>min</p> $\min_{x \in A} f(x)$	<p>صغیر</p> <p>صغیر ح (س)</p> <p>س ∃ با</p>	76
77	<p>explanation</p> <p>because</p> <p>→</p>	<p>تفسیر</p> <p>لأن</p> <p>س ← ∞</p>	77
78	<p>integral</p> $\int_{x=a}^b f(x)dx = [F(x)]_{x=a}^b$	<p>تکامل</p> <p>ح (س) اِس = [ ح (س) ] اِس = ب</p>	78
79	<p>integral</p> $\int f(x)dx = F(x) + C$	<p>تکامل</p> <p>ح (س) اِس = ح (س) + ث</p>	79
80	<p>Differential calculus</p> $f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$	<p>تفاضل</p> <p>ح (س) = نہا</p> <p>س ← ب</p> <p>ح (س) - ح (ب)</p> <p>س - ب</p>	80
81	<p>Differential calculus</p> $\frac{d^2}{dx^2} f(x)$	<p>تفاضل</p> <p>2 اِس</p> <p>ح (س)</p>	81
82	<p>Differential calculus</p> $df$	<p>تفاضل</p> <p>اِس</p>	82
83	<p>Differential calculus</p> $Df$	<p>تفاضل</p> <p>اِس</p>	83
84	<p>partial Differential calculus</p> $\frac{\partial f(x, y, z)}{\partial x}$	<p>تفاضل جزئی</p> <p>6 ح (س, ص, ع)</p> <p>6 س</p>	84
85	<p>Kronecker-Delta</p> $\delta_{i,j} = \begin{cases} 1, & i = j \\ 0, & otherwise \end{cases}$	<p>رمز کروناکا</p> <p>اِس = 1, 0</p> <p>ف = 1, 0</p> <p>غير ذلك</p>	85
86	<p>Differenz-Operator</p> $\Delta x = x_1 - x_0$	<p>عامل الفرق</p> <p>Δ س = س 1 - س 0</p>	86

87	Laplace-Operator $\Delta f$	عامل لابلاس $\Delta$ ح	87
88	Nabla-Operator $\nabla x$	مؤثر دل $\nabla$ س	88
89	Power set $Pot(A)$	مجموعة المجموعات الجزئية قو (با)	89
90	Symmetric difference $A \Delta B$	فرق تماثلي با $\Delta$ غا	90
91	complement $\overline{A}$	تكملة با	91
92	complement $\neg A$	تكملة با	92
93	complement $\complement A$	تكملة با	93
94	complement $\complement_{\Omega}(A)$	تكملة ضو (با)	94
95	Normal distribution $\frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x - \mu)^2}{2\sigma^2}}$	توزيع احتمالي طبيعي $\frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x - \mu)^2}{2\sigma^2}}$	95
96	submatrix $\begin{pmatrix} a_{1,1} & \dots & \cancel{a_{1,j}}^{v_1} & \dots & a_{1,n} \\ \vdots & \dots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{i-1,1} & \dots & \cancel{a_{i-1,j}}^{v_{i-1}} & \dots & a_{i-1,n} \\ a_{i,1} & \dots & \cancel{a_{i,j}}^{v_i} & \dots & a_{i,n} \\ a_{i+1,1} & \dots & \cancel{a_{i+1,j}}^{v_{i+1}} & \dots & a_{i+1,n} \\ \vdots & \dots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{n,1} & \dots & \cancel{a_{n,j}}^{v_n} & \dots & a_{n,n} \end{pmatrix}$	مصفوفة جزئية $\begin{pmatrix} \text{ب } 1,1 & \dots & \cancel{\text{ب } 1,j}^{ط_1} & \dots & \text{ب } 1,n \\ \vdots & \dots & \vdots & \dots & \vdots \\ \text{ب } i-1,1 & \dots & \cancel{\text{ب } i-1,j}^{ط_{i-1}} & \dots & \text{ب } i-1,n \\ \text{ب } i,1 & \dots & \cancel{\text{ب } i,j}^{ط_i} & \dots & \text{ب } i,n \\ \text{ب } i+1,1 & \dots & \cancel{\text{ب } i+1,j}^{ط_{i+1}} & \dots & \text{ب } i+1,n \\ \vdots & \dots & \vdots & \dots & \vdots \\ \text{ب } n,1 & \dots & \cancel{\text{ب } n,j}^{ط_n} & \dots & \text{ب } n,n \end{pmatrix}$	96
97	Identity matrix $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & 0 & 1 & 0 & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$	مصفوفة الوحدة $\begin{pmatrix} \dots & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \dots & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \dots & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \dots & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$	97



98	Zero matrix $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$	مصفوفة منعدمة $\begin{pmatrix} \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \dots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \end{pmatrix}$	98
99	submatrix $\begin{pmatrix} a_{1,1} & \dots & \cancel{a_{i,j}} & \dots & a_{1,n} \\ \vdots & \dots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{i-1,1} & \dots & \cancel{a_{i-1,j}} & \dots & a_{i-1,n} \\ \cancel{a_{i,j}} & \dots & \cancel{a_{i,j}} & \dots & \cancel{a_{i,n}} \\ a_{i+1,1} & \dots & \cancel{a_{i+1,j}} & \dots & a_{i+1,n} \\ \vdots & \dots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{n,1} & \dots & \cancel{a_{n,j}} & \dots & a_{n,n} \end{pmatrix}$	مصفوفة جزئية $\begin{pmatrix} \text{ب } 1,1 & \dots & \cancel{\text{ب } i,j} & \dots & \text{ب } 1,n \\ \vdots & \dots & \vdots & \dots & \vdots \\ \text{ب } 1,i-1 & \dots & \cancel{\text{ب } i-1,j} & \dots & \text{ب } 1,i-1,n \\ \cancel{\text{ب } i,j} & \dots & \cancel{\text{ب } i,j} & \dots & \cancel{\text{ب } i,n} \\ \text{ب } 1,i+1 & \dots & \cancel{\text{ب } i+1,j} & \dots & \text{ب } 1,i+1,n \\ \vdots & \dots & \vdots & \dots & \vdots \\ \text{ب } 1,n & \dots & \cancel{\text{ب } n,j} & \dots & \text{ب } 1,n,n \end{pmatrix}$	99
100	matrix $\begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,m-1} & a_{1,m} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \dots & a_{2,m-1} & a_{2,m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ a_{n,1} & a_{n,2} & \dots & a_{n,m-1} & a_{n,m} \end{pmatrix}$	مصفوفة $\begin{pmatrix} \text{ب } 1,1 & \text{ب } 1,2 & \dots & \text{ب } 1,m-1 & \text{ب } 1,m \\ \text{ب } 2,1 & \text{ب } 2,2 & \dots & \text{ب } 2,m-1 & \text{ب } 2,m \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ \text{ب } n,1 & \text{ب } n,2 & \dots & \text{ب } n,m-1 & \text{ب } n,m \end{pmatrix}$	100
101	det of matrix $\begin{vmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,n-1} & a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \dots & a_{2,n-1} & a_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ a_{n,1} & a_{n,2} & \dots & a_{n,n-1} & a_{n,n} \end{vmatrix}$	محدد المصفوفة $\begin{vmatrix} \text{ب } 1,1 & \text{ب } 1,2 & \dots & \text{ب } 1,n-1 & \text{ب } 1,n \\ \text{ب } 2,1 & \text{ب } 2,2 & \dots & \text{ب } 2,n-1 & \text{ب } 2,n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ \text{ب } n,1 & \text{ب } n,2 & \dots & \text{ب } n,n-1 & \text{ب } n,n \end{vmatrix}$	101
102	System of linear equations $\begin{cases} a_{1,1}x_1 + \dots + a_{1,m}x_m = b_1 \\ a_{2,1}x_1 + \dots + a_{2,m}x_m = b_2 \\ \vdots \\ a_{n,1}x_1 + \dots + a_{n,m}x_m = b_n \end{cases}$	نظام معادلات خطية $\begin{cases} \text{ب } 1,1 \text{ س } 1 + \dots + \text{ب } 1,m \text{ س } m = \text{ب } 1 \\ \text{ب } 2,1 \text{ س } 1 + \dots + \text{ب } 2,m \text{ س } m = \text{ب } 2 \\ \vdots \\ \text{ب } n,1 \text{ س } 1 + \dots + \text{ب } n,m \text{ س } m = \text{ب } n \end{cases}$	102
103	vector $\vec{v} = \overleftarrow{v} = \begin{pmatrix} a_{1,1} \\ a_{2,1} \\ \vdots \\ a_{n,1} \end{pmatrix}$	متجه $\begin{pmatrix} \text{ب } 1,1 \\ \text{ب } 1,2 \\ \vdots \\ \text{ب } 1,n \end{pmatrix} = \vec{v} = \overleftarrow{v}$	103
104	point $(x_1; x_2; \dots; x_m)$	نقطة $(\text{س } 1; \text{س } 2; \dots; \text{س } m)$	104
105	mapping $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$ $x \mapsto f(x)$	دالة $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$ $x \mapsto f(x)$	105

106	Heaviside step function $\Theta(t) = \begin{cases} 0 & ; t < 0 \\ 1 & ; t \geq 0 \end{cases}$	دالة هيفيسايد الدرجة $A(t) = \begin{cases} 0 & ; t > 0 \\ 1 & ; t \leq 0 \end{cases}$	106
107	Dirac delta function $\delta(t - t_1) = \begin{cases} 0, & t \neq t_1 \\ +\infty, & t = t_1 \end{cases}$	دالة ديراك $\delta(t - t_1) = \begin{cases} 0, & t \neq t_1 \\ +\infty, & t = t_1 \end{cases}$	107
108	abs $ t  = \begin{cases} -t, & ; t < 0 \\ t, & ; t \geq 0 \end{cases}$	قيمة مطلقة $ t  = \begin{cases} -t, & ; t < 0 \\ t, & ; t \geq 0 \end{cases}$	108
109	Coordinate system $(O, i, j, k)$	نظام إحداثي $(O, i, j, k)$	109
110	Coordinate system $(O, I, J, K)$	نظام إحداثي $(O, I, J, K)$	110
111	Die Cauchysche Integralformel $\frac{1}{2\pi i} \oint_{\gamma} \frac{f(z)}{z - c} dz = f(c)$	صيغة كوشي التكاملية $\frac{1}{2\pi i} \oint_{\gamma} \frac{f(z)}{z - c} dz = f(c)$	111
112	Laplace Transformation $\mathcal{L}[f(t)](s) = F(s) = \int_0^{+\infty} f(t)e^{-st} dt$	تحويل لابلاس $\mathcal{L}[f(t)](s) = F(s) = \int_0^{+\infty} f(t)e^{-st} dt$	112
113	Z-Transformation $X(z) = \mathcal{Z}[(x_n)](z) = \sum_{n=0}^{+\infty} x_n z^{-n}$	تحويل زائي $X(z) = \mathcal{Z}[(x_n)](z) = \sum_{n=0}^{+\infty} x_n z^{-n}$	113
114	Fourier Transformation $\mathcal{F}[f(t)](\omega) = F(\omega) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(t)e^{-j\omega t} dt$	تحويل فورييه $\mathcal{F}[f(t)](\omega) = F(\omega) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(t)e^{-j\omega t} dt$	114

## مقارنة بين Babel و Polyglossia

### B.0.1 Introduction

Decide between Polyglossia and Babel for LuaLaTeX in 2019 Polyglossia vs Babel DeclareLanguageMappingSuffix, inheritance, and polyglossia in biblatex How is the support for polyglossia in LuaLaTeX ? Decide

### B.0.2 Decide between Polyglossia and Babel

babel's base is part of the L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X core packages actively developed, but polyglossia is only getting a few minor updates. polyglossia's language variants do not work well with biblatex or csquotes. There are 79 language definition files (gloss-XX) in the polyglossia folder. For a thorough comparison you would have to compare for every language how good the gloss-file is, if it works with For all language relevant to me I prefer today babel over polyglossia. Even more if I use LuaLaTeX as babel has more LuaLaTeX specific code (polyglossia has been developed with XeLaTeX in mind). babel Unfortunately I am not able to provide a holistic answer to the question. But I know polyglossia does the job for me. Since end of 2019 it is also quite active again. There is one point where polyglossia beats babel: polyglossia provides long-s (?) captions with the option blackletter. Edit: There used to be a second point about language metadata which is resolved as of hyperxmp 5.4. Thumbs up for Scott and Javier for resolving this quickly.

## المصادر

- [1] ,2006 , Wiesbaden , Vieweg Verlag , Diskrete Mathematik , Aigner, Martin
- [2] يوسف عدنان رفة , كتابة LaTeX باللغة العربية , مؤسسة الرسالة , بيروت Beirut لبنان , 2013 , Lebanon
- [3] ,2006 , Deutschland D- Haar , Franzis-Verlag , Latex - Das Praxisbuch , Niedermair, Michael and Niedermair, Elke
- [4] ,2001 , Springer-Verlag GmbH , Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit LaTeX , Schlosser, Joachim