كلية العلوم

القسم : **الرياضيات**

السنة : **الثانية**

المادة : برمجة رياضية

المحاضرة : الاولى/نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

مقدمة:

برنامج ماثماتيكا هو نظام عام General System لإجراء الحسابات والعمليات الرياضية المختلفة ، وهو برنامج مفيد ومتعدد الأغراض ويخدم قطاعا كبيرا من التخصصات العلمية المختلفة ، وهو يقوم بإجراء العمليات الحسابية العددية Numerical calculations المتعارف عليها مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة وحساب الأسس واللوغاريتمات والدوال المثلثية والزائدية سواء للأعداد الحقيقية أو الأعداد المركبة وكذلك يقوم بإجراء العمليات الرياضية الرمزية المتعارف عليها في فروع كثيرة من الرياضيات مثل الجبر والتفاضل والتكامل والجبر الخطي والمعادلات التفاضلية والدوال الخاصة والتحليل العددي والاحتمالات والإحصاء والبرمجة الخطية

كما أن برنامج ماثماتيكا يقوم برسم الدوال سواء المباشرة أو البارامترية في بعدين أو ثلاثة أبعاد

يتكون برنامج ماثماتيكا من جزئين أساسين هما : النواة Kernel والواجهة Frot End

النواة هي الجزء الذي يقوم بتنفيذ العمليات الرياضية المطلوبة أما الواجهة فهي صلة الوصل بين المستخدم والنواة

يعتمد برنامج ماثماتيكا على ادخال التعليمات ومعالجتها في نواة البرنامج وتظهر النتيجة على شكل أرقام أو رسمة أو مصفوفة وغيرها من وسائل العرض المناسبة ولكن لا نستطيع أن نرى عمل نواة البرنامج وانما تظهر النتيجة فقط

لتنفيذ أي عملية نضغط على المفتاحين $[Shift]+[Enter]$ معا

التعليمات المحفوظة في البرنامج دائما تبدأ بحرف كبير

يرمز البرنامج للمدخلات ب $In[$العملية رقم$]$ وللمخرجات ب $Out[$العملية رقم$]$ مما يسمح لنا بتحديد المدخلات من المخرجات

مثال :

$In[1]: Pi$

$Out[1]: \pi$

الفاصلة المنقوطة (;) في نهاية التعليمة ستخفي ناتج العملية وهذا يفيدنا عندما يكون المهم هو الناتج فقط

مثال : ليكن لدينا $a = 1\ , b = 2\ , c = 3$ ولنوجد المجموع

a=1;
b=2;
c=3;
a+b+c
	a=1
	b=2;
	c=3;
	a+b+c
		a=1
		b=2
		c=3
		a+b+c

6	1 6	1 2 3 6

ملاحظة : يمكن التعامل مع أكثر من دفتر ماثماتيكا في نفس الوقت ولكن يجب الانتباه أن تغيير أي رمز أو قيمة أو حرف في أحد الدفاتر سيغير من قيمتها في بقية الدفاتر

أحيانا قد نستخدم تعليمة غير منتهية عن طريق الخطأ أو تحتاج وقت طويل لاجرائها لإيقاف هذه التعليمة نضغط على $[Alt]+[.]$

مثال : الحلقة التالية غير منتهية فعلها ثم أوقفها :

$x = 1;$

$While[x > 0, x = x + 1]$

للتفعيل : $[Shift]+[Enter]$

وللإيقاف : $[Alt]+[.]$

قد نحتاج لإيجاد ناتج جزء من العملية عندئذ نحدد الجزء المطلوب ثم نضغط على :

$[Ctrl]+[Shift]+[Enter]$

مثال :

$In[1]: 17.2 * 4.7 + \sqrt{35.4}$

$out[1]: 86.7898$

لإيجاد ناتج $4.7 + \sqrt{35.4}$ نحددها ونضغط $[Ctrl]+[Shift]+[Enter]$ فنحصل على :

$17.2 * 10.6497899$

برنامج الماثماتيكا يميز بين حالة الأحرف :

فمثلا $Integrate$ و $integrate$ مختلفان بالنسبة للبرنامج الأولى تعني تعليمة التكامل والثانية متحول اسمه $integrate$ فجميع التعليمات المحفوظة في البرنامج تبدأ بحرف كبير أما التعليمات التي نبنيها نحن فيجب أن تبدأ بحرف صغير

برنامج الماثماتيكا يميز بين الأقواس :

الأقواس المربعة [ ] : تستخدم للتعليمات ومتغيرات الدوال فمثلا نكتب $Sin\ [x]$ ومن الخطأ كتابة $Sin(x)$

الأقواس الدائرية ( ): تستخدم للتجميع فمثلا : $5 * (2 + 3)$

الأقواس المعكوفة { } :تستخدم للقوائم والمتجهات

العدد π يكتب بالشكل Pi

العدد النبري e يكتب بالشكل E أو Exp

العدد التخيلي i يكتب بالشكل I

كثير الحدود لا يكتب بالشكل القياسي في برنامج الماثماتيكا فقد اعتدنا على كتابة كثير الحدود من الأس الأعلى درجة الى الأس الأدنى درجة

أما برنامج الماثماتيكا فيكتبها بالعكس ولكتابتها بالشكل المألوف نستخدم التعليمة :

$TraditionalForm$ [التعبير الرياضي]

مثال :

$(x^2 + 3) + (2 * x + 5) + (x^3 + 2)$

$10 + 2\,x + x^2 + x^3$

$TraditionalForm[(x^2 + 3) + (2 * x + 5) + (x^3 + 2)$

$x^3 + x^2 + 2\,x + 10$

برنامج الماثماتيكا يعطي أجوبة دقيقة : البرنامج صمم ليقوم بأعمال الرياضيين بدقة أجوبة 100% وستكتب الأجوبة كتعبيرات رياضية :

مثال :

$Sqrt[12]$

$2\sqrt{3}$

مثال : أوجد $\pi + \pi$

$Pi + Pi$

2π

العمليات الحسابية تعطى بالشكل $+, -, *, /$ والقوة بالشكل ^

ملاحظة : عندما نريد الحصول على الجداء ab يجب أن نترك فراغ $a \quad b$ أو $a * b$ فإذا كتبنا ab فهي تمثل رمز جديد يبدأ ب a وينتهي ب b

من المعروف أن أولوية العمليات للقوة ثم الضرب والقسمة ثم الجمع والطرح فإذا احتجنا تغيير الترتيب نستخدم الأقواس الدائرية

أمثلة :

$3 + 4 * 5$

23

$(3 + 4) * 5$

35

كل رمز في الماثماتيكا له وظيفة ما فقد تكون قيمة عددية أو تعبير رياضي فمثلا :

$a = 3;$

$$b = \sqrt{\frac{x^2 + 1}{2x + 3}}$$

فإذا نسينا مايعنيه الرمز نضع اشارة استفهام وبعدها الرمز المطلوب

$?a$

Global`a

$a = 3$

$?b$

Global`b

$$b = \sqrt{\frac{1 + x^2}{3 + 2x}}$$

لحذف قيمة الرمز نستخدم التعليمتين $Clear[\ ]$ أو $Remove[\ ]$

التعليمة $Clear[$الرمز$]$ تمسح قيمة المتغير دون حذف المتغير

التعليمة $Remove[$ الرمز $]$ تحذف المتغير يشكل كامل فلن يميز البرنامج هذا الرمز اذا لم نعرفه من جديد ففي المثال السابق

$Clear[a]$

$?a$

Global`a

$Remove[b]$

$?b$

Information: : notfound: Symbol _b_ not found.

الرمز % يعيد ناتج أخر عملية

الرمز %% يعيد ناتج العملية التي تسبق الأخيرة وهكذا

مثال : أوجد مجموع 1 و 2 و 3 ثم اضرب ناتج الجمع ب 5 ثم قسمه على 2

$1 + 2 + 3$

6

$\% * 5$

30

$\%\%/2$

3

أي شئ يكتب بين $*$ $*$ هو عبارة ايضاحية للمبرمج سيهمل في نواة البرنامج فمثلا :

$15 +* 100/2 * 3$

18

أمثلة :

احسب $\sqrt{2} * \sqrt{8}$ و $\sqrt{8} + \sqrt{2} + \sqrt{18}$ و $\sqrt{-1}$ و $\frac{1}{2} + \frac{3}{5} - \frac{5}{7} + \frac{2}{11}$

$Sqrt[8] * Sqrt[2]$

4

$Sqrt[18] + Sqrt[2] + Sqrt[8]$

$6\sqrt{2}$

$1/2 + 3/5 - 5/7 + 2/11$

$\frac{437}{770}$

$Sqrt[-1]$

i

استخدم الاقواس لإيجاد ناتج جداء مجموع العددين 2 و 3 بمجموع العددين 5 و 7

$(2 + 3)(5 + 7)$

60

في حال كتابة $[2 + 3][5 + 7]$ ستظهر رسالة تبين وجود خطأ

استخدم دالة Sin لايجاد $Sin\ \frac{\pi}{2}$ ماذا ينتج في حالة الأقواس المربعة ؟

$Sin[Pi/2]$

1

$Sin(Pi/2)$

$\frac{\pi}{2}\ Sin$

اعتقد البرنامج أننا نريد ضرب $\frac{\pi}{2}$ بالرمز Sin

أكتب $\sqrt{\pi + \sqrt{\pi + \sqrt{\pi}}}$ بطريقتين

الطريقة الأولى :

$Sqrt\left[Pi + Sqrt\left[Pi + Sqrt[Pi]\right]\right]$

الطريقة الثانية :

$Sqrt[Pi]$

$Sqrt[Pi + \%]$

$Sqrt[Pi + \%]$

وظيفة: احسب $1 + \frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{2}}}}}$ باستخدام %

.....