```
>> n =  2
n =  4
n =  6
n= 8
n = 10
```

دوال ملفات M
M – File Function

الدوال function :- الدوال هي مجموعة من الاوامر او الجمل البرمجية المكتوبة في ملفات M – File والتي تستخدم لتؤدي وظيفة معينة ولها اسم مميز يعبر عن وظيفتها لتؤدي امر او مجموعة من الاوامر الجاهزة.

انواع الدوال function types :

1. يحتوي برنامج MATLAB على مئات من الدوال الداخلية الجاهزة مبنية في بنية البرنامج **MATLAB Built in Function** بدلا من كتابة او برمجة هذه الدوال في كل مرة مثل sum , prod , mean , inv , abs , det , size , length , round , fix , rem , angle , وغيرها من الدوال التي تم برمجتها مسبقا في برنامج MATLAB .
2. دوال يتم انشاءها من قبل المستخدم **User – Defined Function** تكتب بصيغة برنامج MATLAB ويسمى هذا النوع من البرمجة بدوال ملفات M (M – File Function) . تضاف هذه الدوال بعد انشاءها الى مكتبة الدوال الداخلية الجاهزة (MATLAB Built in Function) ، ويتم تسميتها من قبل المستخدم بتصميمه لها حسب وظيفتها ، ويتم كتابة البرامج بصيغة function بالشكل التالي :-

```
function [ list of output variables ] = function_name (list of input variables)
function (o/p)  = function_name(i/p)
```

OR

```
function  function_name (list of input variables)
function function_name(i/p)
```

شروط تسمية وانشاء دوال ملفات M (M – File Function) :-

1- يسمى اسم الملف بنفس اسم الدالة التي تم كتابتها في البرنامج.
2- السطر الاول من البرنامج يجب ان يبدأ بالامر function .
3- يتبع اسم الدالة شروط تسمية المتغيرات في برنامج MATLAB .
4- لايجوز استخدام اسم الدالة من اسماء مشابهة لاسماء المتغيرات المستخدمة في البرنامج.

الفرق بين برمجة الدوال (function) والبرمجة النصية (script) :-

1- برنامج الدوال يبدأ بالامر function بينما برنامج الـ script يبدأ بالبرنامج مباشرة.
2- يتطلب كتابة برنامج الدوال function تعريف المخرجات والمدخلات مع اسم الدالة بينما في البرمجة النصية الـ script لايحتاج الى ذلك .
3- تستطيع في برنامج الدوال function عند تنفيذه تغيير قيم المدخلات بينما في البرمجة النصية الـ script لايمكن ذلك.

4- المتغيرات التي تحسب داخل الـ function لا تحفظ في الـ workspace بينما في الـ script تحفظ في الـ workspace ، وتسمى متغيرات محلية (local variable) .

بعض الامثلة :-

مثال 1:- اكتب برنامج يحل معادلة من الدرجة الثانية بطريقة الدستور (Quadratic equation) باستخدام Function M-file

$$x = \begin{cases} \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} & b^2 - 4ac > 0 \\ \dfrac{-b}{2a} & b^2 - 4ac = 0 \end{cases}$$

واذا كان قيمة تحت الجذر اقل من صفر اطبع العبارة (the root is complex)

Sol.

```
function  quadratic_equation ( a , b , c )
delta = b^2 – 4 *a * c
if   delta > 0
    x1 = ( - b + sqrt ( delta )) / ( 2 * a )
    x2 = ( - b – sqrt ( delta )) / ( 2 * a )
    elseif   delta  <  0
    disp ( ' the root is complex ')
    else
    x1_2=(  - b / ( 2 * a ) )
    end
```

نتائج تنفيذ البرنامج

```
>> quadratic_equation ( 4 , 6 , 2 )
delta = 4
x1 =
-0.5000
x2 =  -1
```

تمرين للطالب ، نفذ البرنامج لقيم اخرى لكل من a , b , c .

مثال 2 :- اكتب برنامج بلغة MATLAB لايجاد القيمة العظمى من بين ثلاث قيم ندخلها للبرنامج باستخدام Function M-fil

Sol.

```
function   max1( a , b , c )
if  a  >  b
max =  a ;
if  c  >  max
max  =  c  ;
        end
else   max  =  b  ;
if   c   >  max
 max   =   c  ;
end
end
max
```

لتنفيذ البرنامج اكتب اسم البرنامج مع ادخال القيم مع اسم البرنامج

```
>> max1 ( 10 , 2 , 18 )
max =  18
```

تمرين للطالب ، ادخل قيم اخرى مع هذه الدالة.

مثال 3 :- اكتب برنامج بلغة MATLAB لادخال رقم واختبار هل هو زوجي ام فردي.

Sol .

```
function   n= test_number( a )
if   mod  ( a  , 2 ) == 0
n = ' even  no.' ;
else  n = ' odd  no.' ;
end
```

لتنفيذ البرنامج ، اكتب اسم البرنامج مع اعطاء قيمة بين القوسين: -

```
>> test_number (  4  )
even no.
```

تمرين للطالب ، ادخل قيم اخرى.

مثال 4 :- اكتب برنامج بلغة MATLAB لايجاد مضروب العدد.

Sol.

```
function  c = fact ( n )
v = 1 ;
for  i  =  1  :  n
v  =  v  *  i  ;
end
v
```

لتنفيذ البرنامج ، اكتب اسم البرنامج مع اعطاء قيمة للعدد المطلوب ايجاد قيمة المضروب له: -

```
>> fact ( 10 )
v =
3628800
```

تمرين للطالب ، ادخل قيم اخرى.

الخوارزميات Algorithms ومبادئ البرمجة

أصل تسمية الخوارزميات:

مفهوم رياضي قديم يعود إلى مطلع القرن التاسع الميلادي و يعود الفضل في إيجاد هذا المفهوم إلى العالم المسلم محمد بن موسى الخوارزمي الذي عاش في بغداد من سنة780 إلى 847م في عصر الخليفة المأمون

تطور هذا المصطلح مع الزمن ليرتبط ببرمجة الحاسوب.

تعريف الخوارزمية:

هي مجموعة متسلسلة من الخطوات المحددة و المنتهية و اللازمة لانجاز عمل ما أو لحل مسألة ما و الحصول على نتيجة صحيحة .

يمكن صياغة الخوارزميات بطرق مختلفة تتفاوت فيما بينها من حيث التعبير وسهولة الفهم و أهم هذه الطرق:

الطريقة اللغوية (Pseudo code)

المخطط التدفقي (Flow Chart)

الطريقة اللغوية (Pseudo code)

1- طريقة لكتابة الخوارزميات على شكل خطوات مرتبة باستخدام اللغة المتداولة سواء اللغة العربية أو اللغة الانجليزية وغيرها.

2- يسهل تحويلها الى كود برمجي بأية لغة من لغات البرمجة مثل: C, C++، ماتلاب ,وغيرها.

مثال : استخدم طريقة Pseudo-code لكتابة الخوارزمية الخاصة بايجاد مساحةالمستطيل؟

- خطوة 1: بداية
- خطوة 2: ادخل قيمة طول المستطيل X، وقيمة عرض المستطيل Y
- خطوة 3: احسب المساحة وتساوي X*Y
- خطوة 4: اطبع النتيجة
- خطوة 5: نهاية

مثال : استخدم طريقة Pseudo-code لكتابة الخوارزمية اللازمة لفحص ما اذا كان الطالب ناجح في المادة أم راسب علما بأن درجة النجاح 50%؟

- خطوة 1: بداية
- خطوة 2: ادخل درجة الطالب X
- خطوة 3: اذا كانت قيمة X أكبر من أو تساوى 50%، فاطبع ناجح وإلا فاطبع راسب
- خطوة 4: نهاية

مثال : استخدم طريقة Pseudo-code لكتابة الخوارزمية اللازمة لحل المعادلة الرياضية التالية: $y = \frac{x^2+5x+2}{x+3}$

- خطوة 1: بداية
- خطوة 2: ادخل قيمة المتغير x
- خطوة 3: احسب قيمة المقام

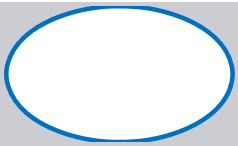
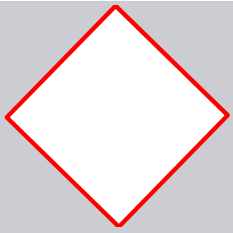
- خطوة 4: اذا كانت قيمة المقام مساوية لصفر اطبع «المسألة ليس لها حل» واذهب الى الخطوة 8
- خطوة 5: احسب قيمة البسط
- خطوة 6: احسب قيمة y
- خطوة 7: اطبع قيمة y
- خطوة 8: نهاية

H.W

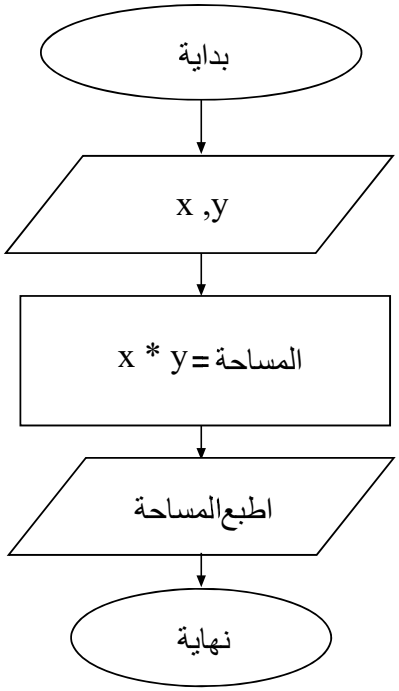
استخدم طريقة Pseudo-code لكتابة الخوارزمية اللازمة لحساب معدل الطالب في ثلاث مواد دراسية و اطبع ناجح أو راسب علما بأن درجة النجاح من 50%.

رموز وأشكال FLOW CHART

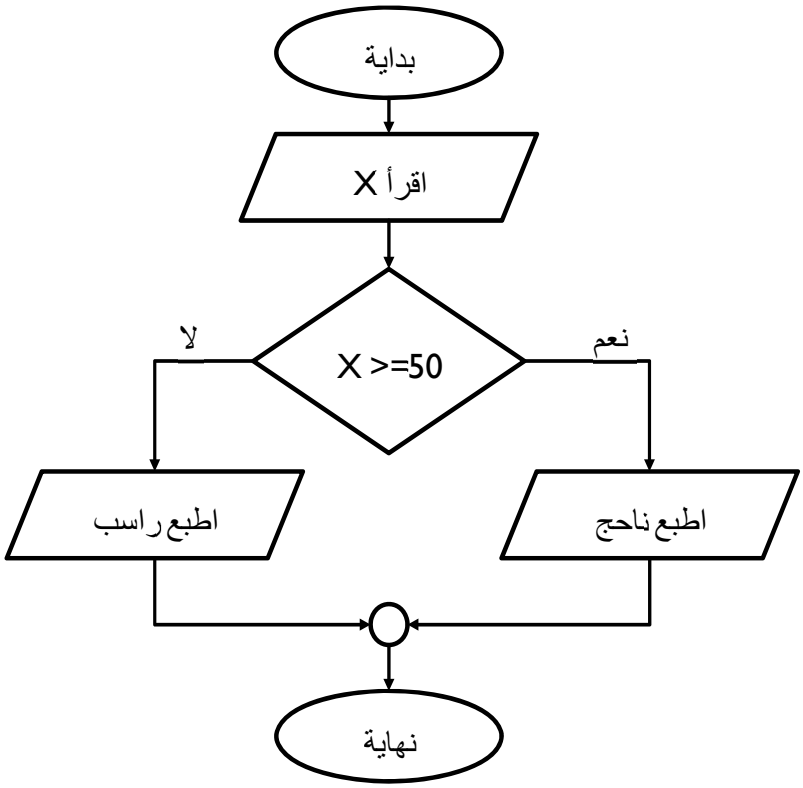
- **طريقة لكتابة الخوارزميات لبيان خطوات حل المسألة وكيفية ارتباطها ببعض باستخدام رموز اصطلاحية مرتبطة ببعضها البعض لتوضيح خطوات الحل.**
- **تحتاج لمعرفة الرمز المناسب والترتيب المناسب**

الوصف	الرمز
لتحديد بداية الخوارزمية ونهايتها	
عمليات المعالجة	
العمليات التي ترتبط باختبار تحقق شرط ما وتتطلب قرارًا منطقيا	
عمليات الإدخال والإخراج	
عمليات الربط	
اتجاه تنفيذ الخوارزمية	

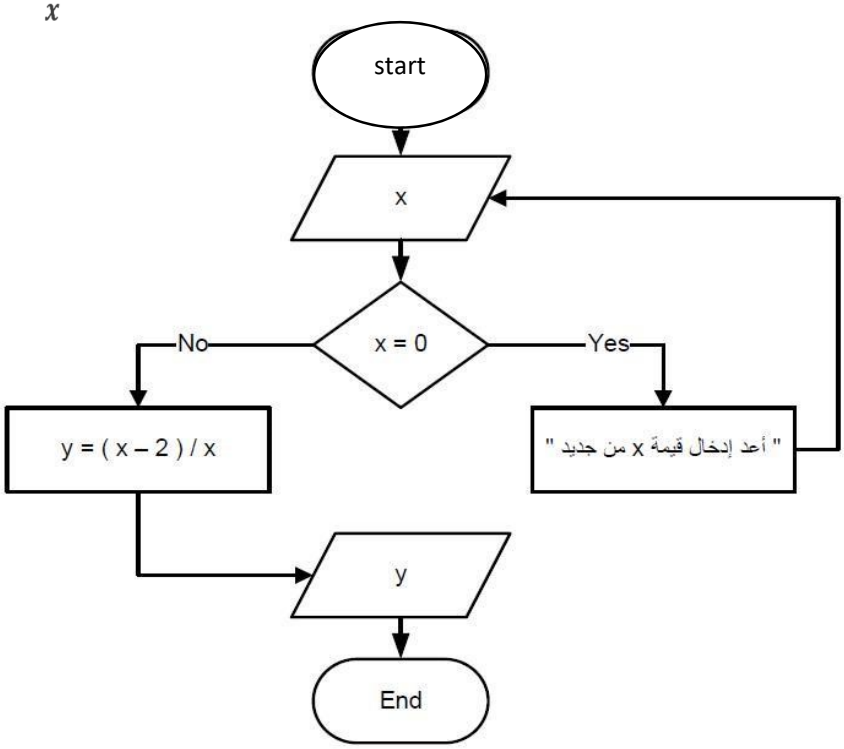
مثال: استخدم طريقة Flow Chart لكتابة الخوارزمية الخاصة بإيجاد مساحة المستطيل؟



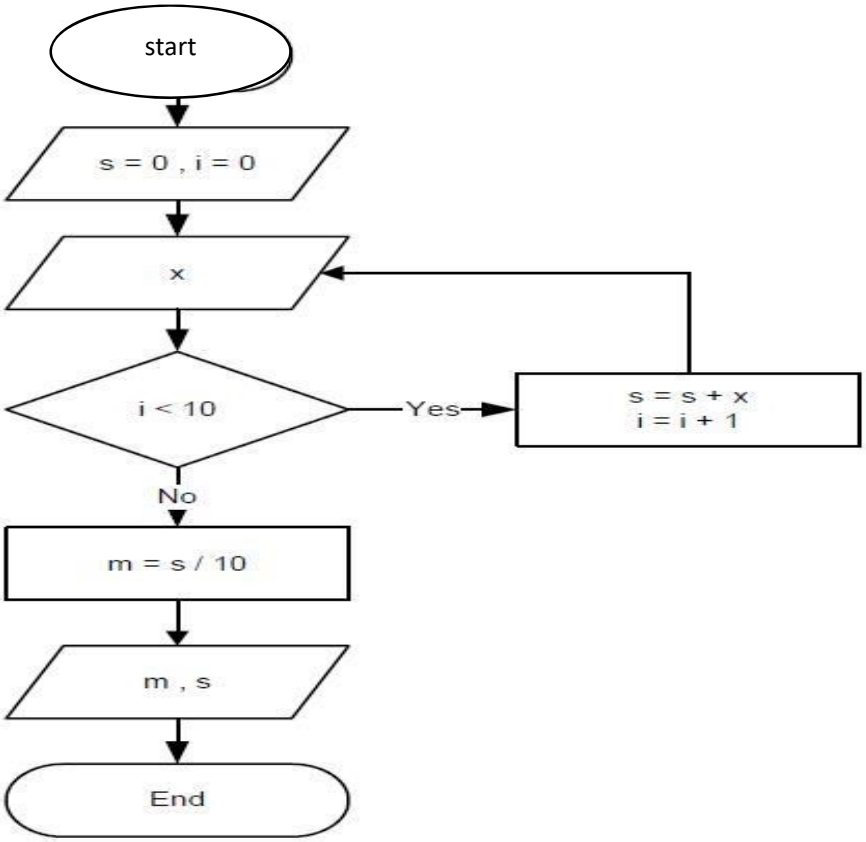
مثال: استخدم طريقة Flow Chart لكتابة الخوارزمية اللازمة لمعرفة ما اذا كان الطالب ناجح في المادة أم راسب علما بأن درجة النجاح 50%؟



مثال : استخدم طريقة Flow Chart لكتابةالخوارزمية اللازمة لحساب قيمةالمعادلة ؟ $y = \frac{(x-2)}{x}$



مثال : استخدم طريقة Flow Chart (لكتابة الخوارزمية اللازمة لإدخال عشرة أعداد مختلفة وإيجاد المتوسط الحسابي والمجموع ؟



20

H.W.

- استخدم طريقة Flow Chart لكتابة الخوارزمية اللازمة لإدخال عدد صحيح x موجب وطباعة إذا كان فرديا أم زوجيا ؟
- استخدم طريقة Flow Chart لكتابةالخوارزمية اللازمة لحساب قيمة المعادلة $y = \frac{x}{x-3}$