مقرر مدخل الى الخوارزميات و البرمجة

عنوان المحاضرة (المخطط التدفقي الحلقي)

الكلية: كلية الهندسة

المحاضر: د.حيدر خليل

رقم المحاضرة: 2

- أهداف المحاضرة (learning outcomes) :

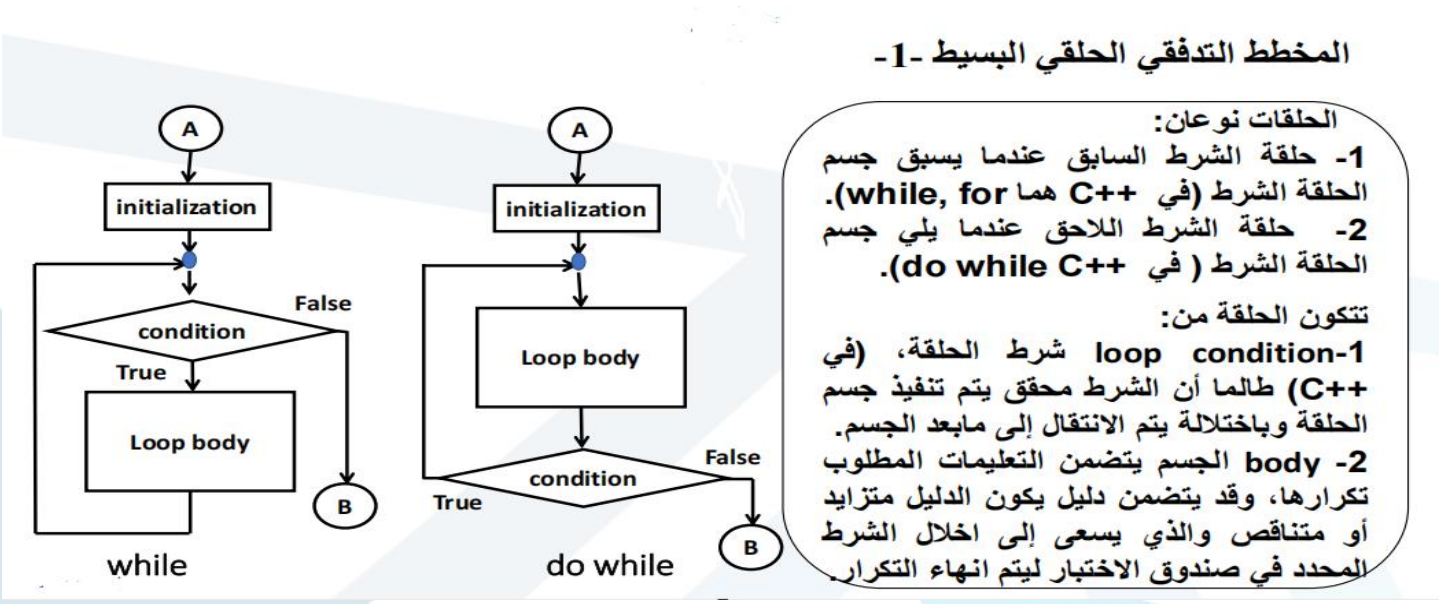
- المخطط التدفقي الحلقي.
- التمييز بين الأشكال المختلفة للحلقات for , do while , while .

- مرجع هذه المحاضرة: د.علي سليمان، كتاب مدخل الى الخوارزميات و البرمجة.

المخطط التدفقي الحلقي :

الحلقات هي أدوات أساسية في البرمجة تسمح لنا بتكرار مجموعة من التعليمات عددًا محددًا من المرات، أو حتى يتحقق شرط معين. بدلاً من كتابة نفس الكود مرارًا وتكرارًا، نستخدم الحلقات لتوفير الوقت وجعل الكود أكثر كفاءة.

سنستخدم المخطط الانسيابي لتوضيح كيفية عمل الأنواع الرئيسية للحلقات.



2-1- الحلقات التكرارية البسيطه

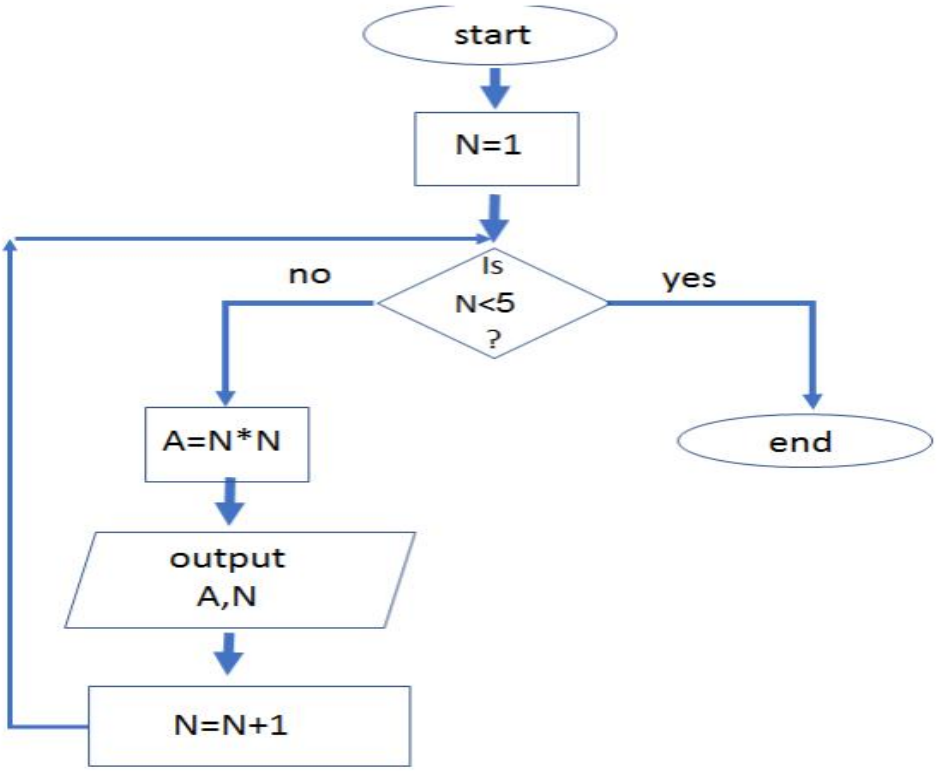
الخوارزمية النصية لطباعة الاعداد المحصورة بين العدد 1 والعدد 5 مكتوب لكلا الحلقتين

حلقات سايقة الشرط		حلقه تالية الشرط	
for باستخدام	while باستخدام	do while باستخدام	repeat until باستخدام
start for i= 1 to 5 step 1do \ output i end	start set i to 1 while (i<=5) do \ output i \set I to i+1 end	start set i to 1 do \ output i \set i to i+1 while (i<=5) end	start set i to 1 REPEAT \ output i \set i to i+1 UNTIL(i>5) end

ملاحظة: كل من الحلقه do while أو repeat until هي حلقة تالية الشرط والفارق في do while نكرر طالما الشرط محقق أما في repeat until نكرر حتى يتحقق الشرط.

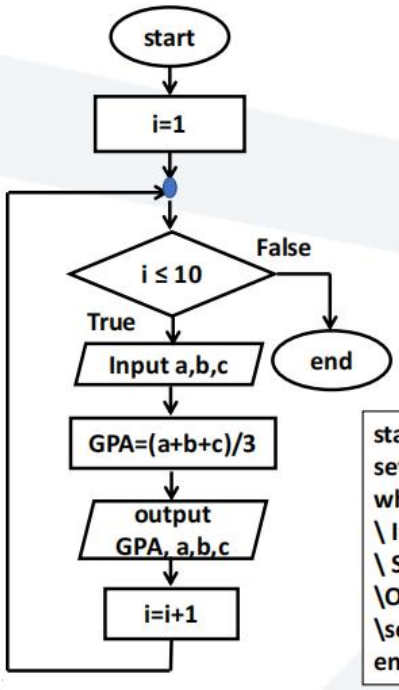
مثال

صمم خوارزمية لإيجاد مربعات الأعداد من 1إلى 5



الحلقات التكرارية البسيطه -3-

مثال 2-5-لدينا 10 طلاب والمطلوب ادخال 3 علامات لكل طالب وحساب معدل المقررات الثلاث، وطباعة العلامات مع المعدل



flow chart

```
start
set i to 1
while ( i<=10)  do
\ Input a, b, c
\ Set GPA to (a+b+c)/3
\Output GPA , a, b, c
\set i to i+1
end
```

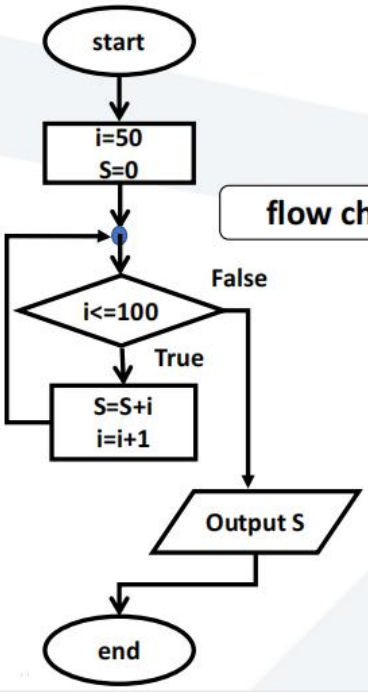
Text algorithm

```
1.Start
2.Set i to 1
3. while ( i<=10)  do
    3-1-  Input a, b, c
    3-2- Set GPA to (a+b+c)/3
    3-3-Output GPA , a, b, c
    3-4-Set i to i+1
4.end
```

```
1- بداية
2- اسند i=1
3- طالما i ≤ 10 نفذ
    3-1- ادخل a, b, c
    3-2- اسند GPA=(a+b+c)/3
    3-3- اطبع GPA, a, b, c
    3-4- اسند i=i+1
4- نهاية
```

الحلقات التكرارية البسيطه -4-

مثال 2-6- طباعة مجموع الأعداد الصحيحة مابين [50-100]



flow chart

```
1.Start
2.Set i to 50 and s to 0
3. while ( i<= 50 )  do
    3-1- Set s to s+i
    3-2- Set i  to i+1
4.Output s
5.end
```

Text algorithm

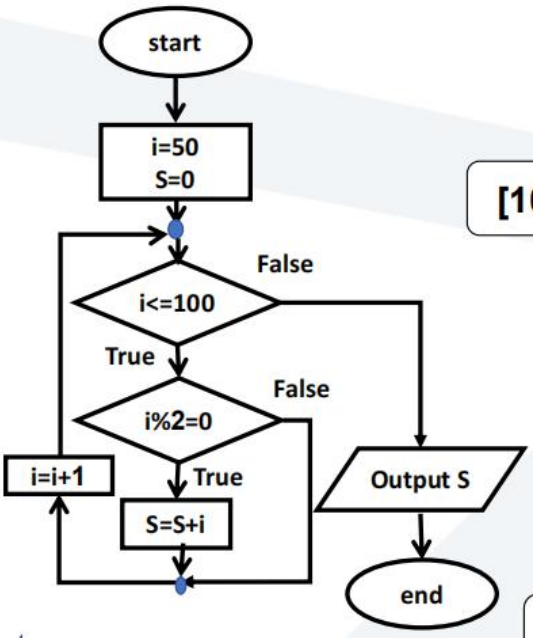
```
1- بداية
2- اسند i=50, s=0
3- طالما i<=100 نفذ جسم الحلقة
    3-1- اسند s=s+i
    3-2- اسند i=i+1
4 - اطبع: S
5- نهاية
```

شرط الحلقة

جسم الحلقة

ملاحظة: لو طلب جدائها ببساطه نستبدل + بـ *. في 3-2- وفي الاسناد s=0 بـ s=1

5- الحلقات التكرارية البسيطه



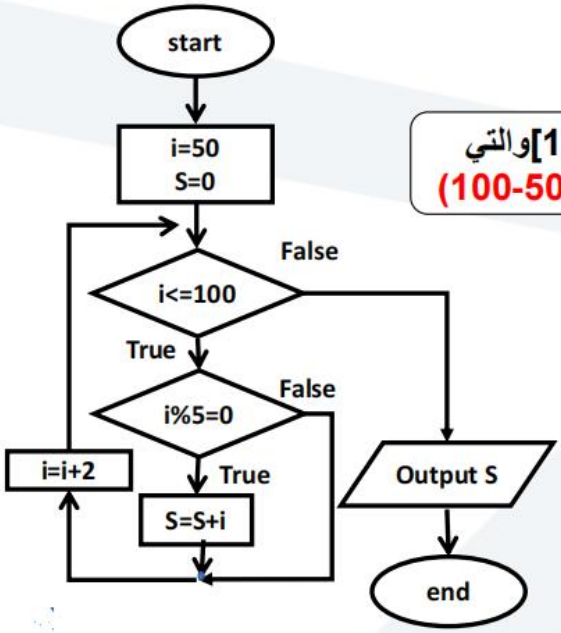
مثال 2-7- طباعة مجموع الأعداد الصحيحة الزوجية مابين [50-100]

```
1.Start
2.Set i to 50 and s to 0
3. while ( i<= 100)  do
   3-1- if(i%2=0)then
        3-1-1 Set s to s+i
   3-2- Set i  to i+1
4.Output s
5.end
```

```
1- بداية
2- اسند i=50, s=0
3- طالما i<=100 نفذ جسم الحلقة
   3-1- إذا كان i%2=0
      3-1-1- نعم اسند s=s+i
   3-2- اسند i=i+1
4 - اطبع: S
5- نهاية
```

ملاحظة: من الممكن حذف الشرط 3-1 واستبدال الزيادة 3-2- بـ i=i+2

6- الحلقات التكرارية البسيطه



مثال 2-8- طباعة مجموع الأعداد الصحيحة الزوجية مابين [50-100]والتي تقبل القسمة على 5 (أي مضاعفات العدد 2 والعدد 5 معاً في المجال 50-100)

```
1.Start
2.Set i to 50 and s to 0
3. while ( i<= 100)  do
   3-1- if(i%5=0)then
        3-1-1 Set s to s+i
   3-2- Set i  to i+2
4.Output s
5.end
```

```
1- بداية
2- اسند i=50, s=0
3- طالما i<=100 نفذ
   3-1- إذا كانت تقبل القسمة على 5
      3-1-1- اسند s=s+i
   3-2- اسند i=i+2
4 - اطبع: S
6- نهاية
```

من الممكن عمل شرط متداخل(i%2=0 && i%5=0) وتظل i=i+1 والأفضل i%2=0 و i=i+5؟ وتوجد طريقة افضل؟؟

1- الحلقات المتداخله
nested loops

عندما يتطلب التمرين أن تجرى حلقة ولكل دورة منها يتطلب جريان حلقة داخلية أخرى (حلقة داخل حلقة).

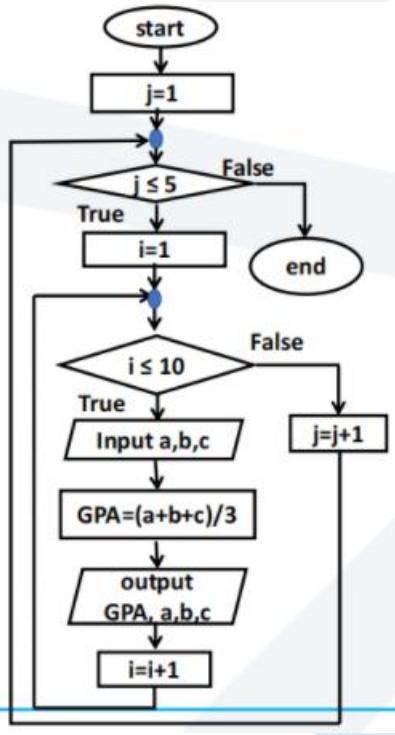
يقدم المثال 2-9- توضيحاً للمخطط التدفقي الدوراني المتداخل استناداً إلى المثال 2-5-

مثال 2-9- إذا كان لدينا خمس مجموعات من تلك المذكورة في المثال 2-5، والمطلوب:

إدخال علامات المقررات الثلاث لكل طالب وحساب المعدل، وطباعة العلامات مع المعدل لكل طالب.

الحل: نقوم بتعديل الخوارزمية السابقة.

بإضافة حلقة تضم الحلقة السابقة ولعدد المجموعات لتصبح:



2- الحلقات المتداخله
nested loops

مثال 2-9- لدينا 5 مجموعات كل منها 10 طلاب والمطلوب ادخال 3 علامات لكل طالب وحساب معدل المقررات الثلاث، وطباعة العلامات مع المعدل

```
1.Start
2.Set j to 1
3.while ( j<=5)  do
      3-1-Set i to 1
      3-2- while ( i<=10)  do
                3-2-1-  Input a, b, c
                3-2-2- Set GPA to (a+b+c)/3
                3-2-3- Output GPA , a, b, c
                3-2-4-Set i to i+1
      3-3-Set j to j+1
4.end
```