

Problem Solving Techniques

تقنيات حلول المشاكل

المحاضرة السادسة

اساليب خاصة بالحلقات Loops

ربيع 2023

استاذ المقرر: ا. ناهد فتحي فرح

1

اساليب خاصة بالحلقات Loops

- هي تركيبات لغوية للخوارزميات الكبيرة التي تحتوي على حلقات تجعل الخوارزمية اقل حجماً واكثر وضوحاً، وذلك بالاستغناء عن جملة (انتقل الي go to) التي يؤدي استعمالها الي تعقيد الخوارزمية احياناً. وسندرس الحلقات التالية:

✓ اسلوب (من - الي) (from - to)

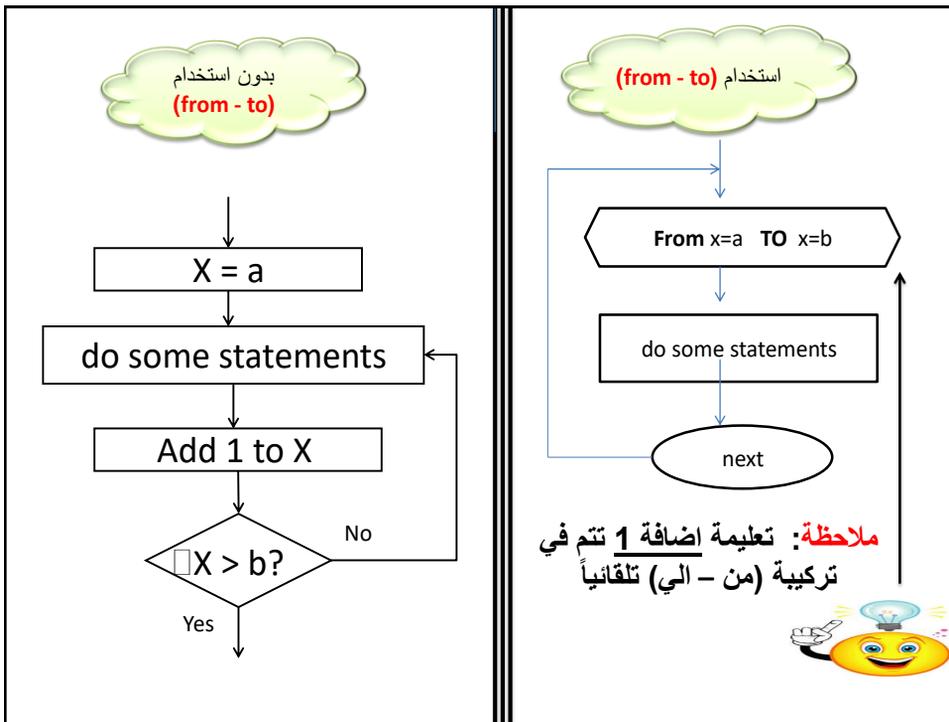
✓ اسلوب (طالما) (While)

✓ اسلوب (حتى) (Until)

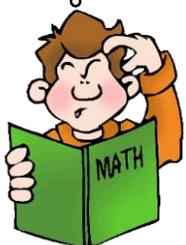
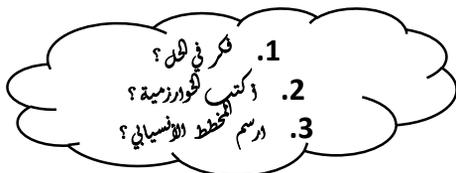
اسلوب (من - الي) (from - to)

من (س=أ) الي (س=ب)
{نفذ مجموعة من التعليمات}

From (x=a) to (x=b)
{do some statements}



مثال 1: اكتب الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لعملية جمع الأعداد:
5، 6، 7، 8،، 28



- افرض متغير x
- القيمة الابتدائية **5** والنهائية **28**
- مقدار الزيادة واحد .
- الشرط المطلوب لا تتجاوز القيم على **28** وهي القيمة النهائية.
- المجموع $sum=0$
- ودائما يبدأ بالقيمة صفر.

الخوارزمية للمثال 1:

الخوارزمية بدون استخدام
 حلقة From - To

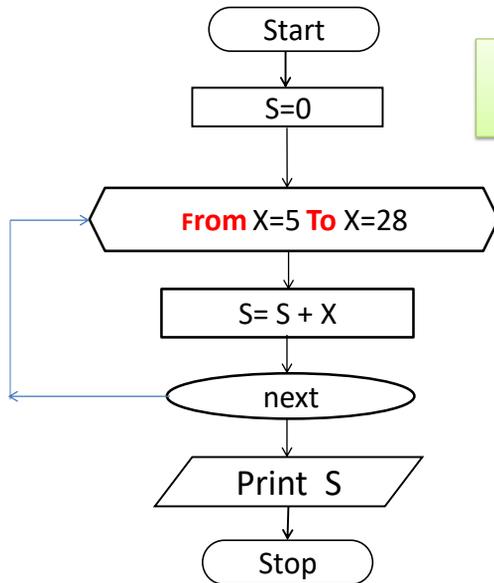
الخوارزمية باستخدام
 حلقة From - To

1. Start
2. $S=0$
3. **From** $X=5$ **to** $X=28$
 $S= S + X$
4. Print S
5. Stop

1. Start
2. $S=0$
3. $X=5$
4. Add X to S
5. Add 1 to X
6. Is $(X > 28)$?
 - Yes go to (7)
 - No go to (4)
7. Print S
8. Stop



المخطط الانسيابي للمثال 1:



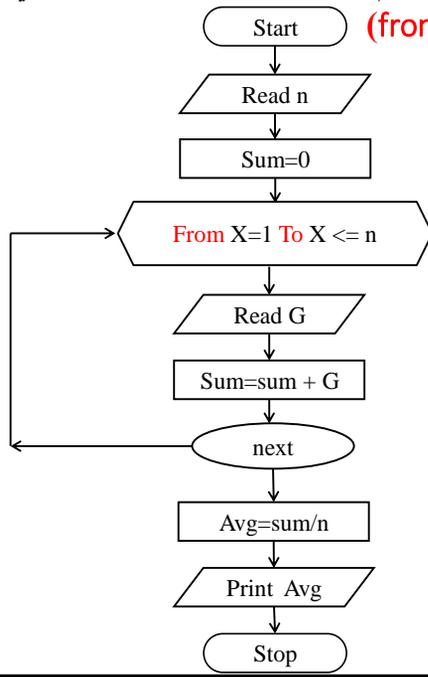
المخطط الانسيابي باستخدام
حلقة From - To

مثال 2: اكتب الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لبرنامج يقوم بحساب متوسط درجات طلاب في مقرر حلول المشاكل باستخدام اسلوب (from - to)

1. Start
2. Read n → قراءة n وهو عدد الطلبة المراد حساب متوسط درجاتهم
3. Sum=0
4. **From** x=1 **To** X<=n
 - {
 - Read** G → قراءة درجة الطالب (في كل مرة درجة طالب واحد)
 - Sum=sum + G
 - }
5. **AVR=Sum /n** → إضافة الدرجة G التي تمت قراءتها إلى المجموع sum
6. Print AVR
7. Stop

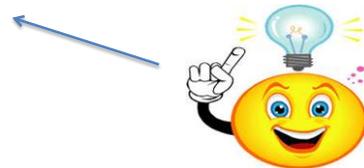
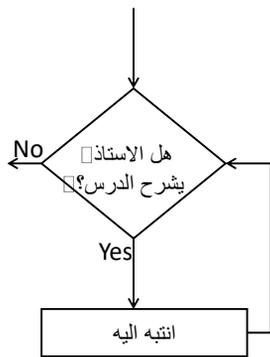
مثال 2: رسم المخطط الانسيابي لبرنامج يقوم بحساب متوسط درجات طلاب في مقرر

حلول المشاكل باستخدام اسلوب (from - to)



اسلوب (طالما) (While) (While)

- طالما (الاستاذ يشرح الدرس)
- انتبه اليه.





اسلوب (طالما) (While)

While (شرط استمرار)

{

• جملة أو مجموعة من الجمل نحتاج تكرارها

• تحديث لدليل الحلقة: التغيير لنتمكن من الوصول إلى نهايتها

}

➤ طالما الشرط صحيح سيدخل الحلقة وينفذ المطلوب إلى أن يخل الشرط (أي يصبح الشرط غير صحيح).

➤ هذه الحلقة قد تُنفذ **صفر** أو **أكثر من** المرات.
➤ صفر من المرات؟؟ نعم فهو لن يدخل الحلقة إذا لم يتحقق الشرط

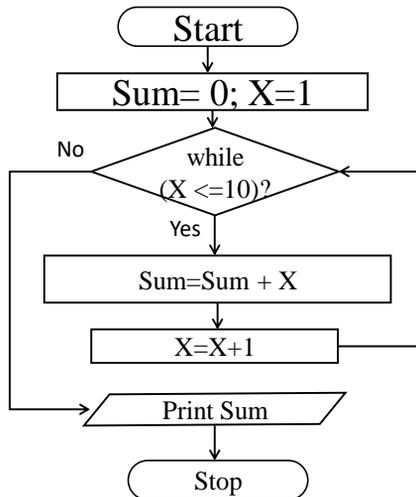
مثال 3: اكتب الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لبرنامج يقوم بايجاد مجموع الأعداد من 1 إلى 10 باستخدام While

$$\text{Sum}=1+2+3+\dots\dots\dots+10$$

الخوارزمية

1. Start
2. Sum=0
3. X=1
4. **While** ($X \leq 10$)
 - {
 - Sum=sum + x
 - $x=x+1$
 - }
- 5) Print Sum
- 6) Stop

المخطط الانسيابي



مثال 4: اكتب الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لبرنامج يقوم بايجاد ناتج تنفيذ
50 الحد الاولى من المتسلسلة التالية باستخدام While

$$\text{sum} = 1 + 4 + 9 + 16 + \dots$$

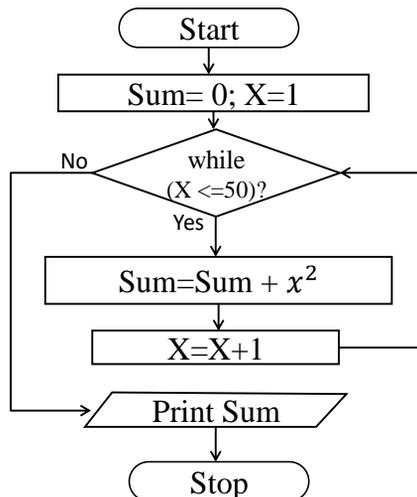
الخوارزمية

1. Start
2. Sum=0
3. X=1
4. **While** ($X \leq 50$)
 - {
 - Sum=Sum + x^2
 - $X=X+1$
 - }
- 5) Print Sum
- 6) Stop

دليل الحلقة

التغيير
(تحديث دليل الحلقة)

المخطط الانسيابي



مثال 5: اكتب الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي لبرنامج يقوم بايجاد مجموع
الاعداد الزوجية حتى 10 باستخدام While

$$\text{Sum} = 2 + 4 + 6 + \dots + 10$$

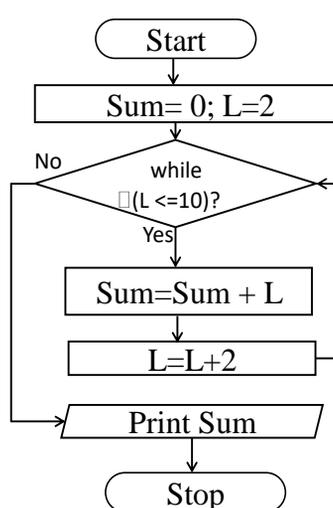
الخوارزمية

1. Start
2. Sum=0
3. L=2
4. **While** ($L \leq 10$)
 - {
 - Sum=sum + L
 - $L=L+2$
 - }
- 5) Print Sum
- 6) Stop

دليل الحلقة

التغيير
(تحديث دليل الحلقة)

المخطط الانسيابي



مثال 6: اكتب الخوارزمية لبرنامج يقوم بحساب متوسط درجات طالب في 10 من المقررات باستخدام تركيبة While

1. Start
2. Sum=0
3. X=1
4. **While** (X<=10)
 - {
 - Read G
 - Sum=Sum + G
 - X=X+1
 - }
5. Avg=Sum /10
6. Print Avg
7. Stop

دليل الحلقة

التغيير
(تحديث دليل الحلقة)

واجب: ارسم المخطط
الانسياي للمثال اعلاه

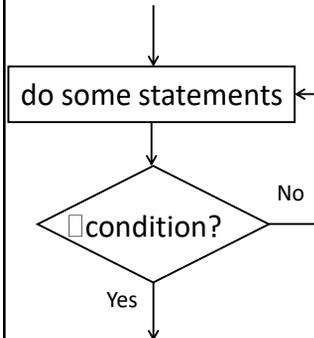
مثال 7: اكتب الخوارزمية لحساب متوسط اعمار طلبة تقنية المعلومات باستخدام While

1. Start
2. Read n
3. Sum=0 , X=1
4. **While** (X<=n)
 - {
 - Read A
 - Sum=sum + A
 - x=x+1
 - }
5. Avg=Sum /n
6. Print Avg
7. Stop

واجب: ارسم المخطط
الانسياي للمثال اعلاه

أسلوب (نفذ - حتى) (Do - Until)

حتى **Until** من الأساليب المستخدمة في الحلقات loops



فمثلاً:

نصيحة الطبيب للمريض:

- تناول دواءك بانتظام، ولا تغادر فراشك حتى تشفى تماماً.
- يعني نفذ التعليمتين {تناول الدواء، وملازمة الفراش} حتى يتحقق الشرط (الشفاء)

نفذ Do {مجموعة من التعليمات} **حتى Until** (يتحقق شرط منطقي)



أسلوب (نفذ - حتى) (Do - Until)

Do {

- جملة أو مجموعة من الجمل نحتاج تكرارها
- تحديث لدليل الحلقة: التغيير لنتمكن من الوصول إلى نهايتها

} Until (شرط توقف)

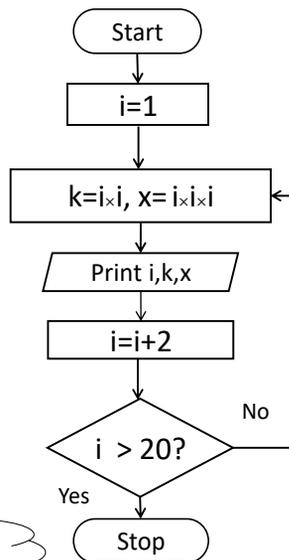
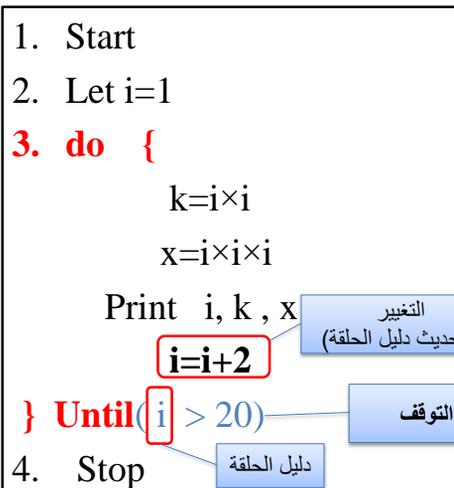
➤ إذا كان شرط التوقف غير صحيح استمر في التنفيذ وتوقف بمجرد تحقق الشرط

➤ أي أنه سيُنفذ المطلوب مرة واحدة على الأقل

الفرق بين While و do until

- **طالما** (الاستاذ يشرح الدرس) انتبه إليه.
- {انتبه إلي الأستاذ} **حتى** (يتوقف عن شرح الدرس)
- نلاحظ أن:
- الشرط في تركيبية (**حتى until**) هو شرط **توقف**:
– أي نفذ المطلوب حتى يتحقق الشرط، فإذا تحقق توقف واخرج من الحلقة.
- الشرط في تركيبية (**طالما While**) هو شرط **استمرار**:
– أي إذا تحقق أدخل الحلقة ونفذ المطلوب واستمر إلى أن يختل الشرط. أما إذا لم يتحقق الشرط فلا تدخل للحلقة ولا تنفذ المطلوب.

أكتب الخوارزمية والمخطط الانسيابي لطباعة مربعات ومكعبات الأعداد الفردية من 1 الي 20 باستخدام تركيبية نفذ - حتى until:

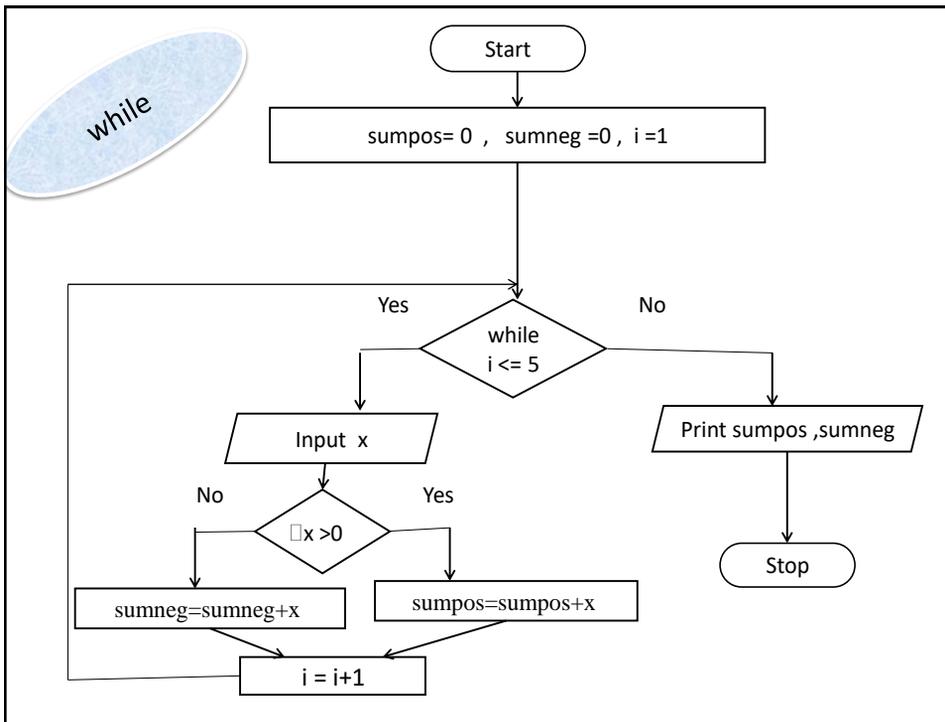


أعد كتابة الخوارزمية وارسم المخطط الانسيابي باستخدام تركيبية while

اكتب الخوارزمية وارسم خريطة التدفق لحساب مجموع لإعداد الموجبة والأعداد السالبة لعدد 5 من الأعداد المدخلة باستخدام while؟

- 1) Start
- 2) $i=1$
- 3) $Sumpos=0$
- 4) $Sumneg=0$
- 5) While ($i \leq 5$)
 - {
 - read x
 - if ($x > 0$)
 - $sumpos = sumpos + x$
 - else
 - $sumneg = sumneg + x$
 - $i=i+1$
 - }
- 6) Print sumpos , sumneg
- 7) End

أولاً :
باستخدام while



أكتب خوارزمية لإيجاد أكبر قيمة من بين مجموعة من القيم عددها n بطريقة (While) (from - to)

تانيا :
باستخدام طالما while

- 1) Start
- 2) $K=1$
- 3) Read n (عدد القيم) , val (قيمة العدد)
- 4) $Max = val$
- 5) While ($k \leq n-1$)
 - {
 - read val
 - if ($val > max$)
 - $max = val$
 - $k = k + 1$
 - }
- 6) Print max
- 7) End

أولا :
باستخدام from - to

- 1) Start
- 2) Read n (عدد القيم) , val (قيمة العدد)
- 3) $Max = val$
- 4) **From** $k=1$ **to** $k \leq (n-1)$
 - {
 - read val
 - if ($val > max$)
 - $max = val$
 - }
- 6) Print max
- 7) End

أكتب برنامجا لحساب متوسط درجات 20 طالبا في مادة حلول المشاكل بطريقة (While) (from - to)

تانيا :
باستخدام طالما while

- 1) Start
- 2) $Sum = 0$
- 3) $K = 1$
- 4) **While** ($k \leq 20$)
 - {
 - Read grade
 - $sum = sum + grade$
 - $K = k + 1$
 - }
- 6) $AVR = sum / 20$
- 7) Print AVR

أولا :
باستخدام from - to

- 1) Start
- 2) $Sum = 0$
- 3) **From** $k=1$ **to** $k \leq 20$
 - {
 - Read grade
 - $sum = sum + grade$
 - }
- 6) $AVR = sum / 20$
- 7) Print AVR
- 8) End

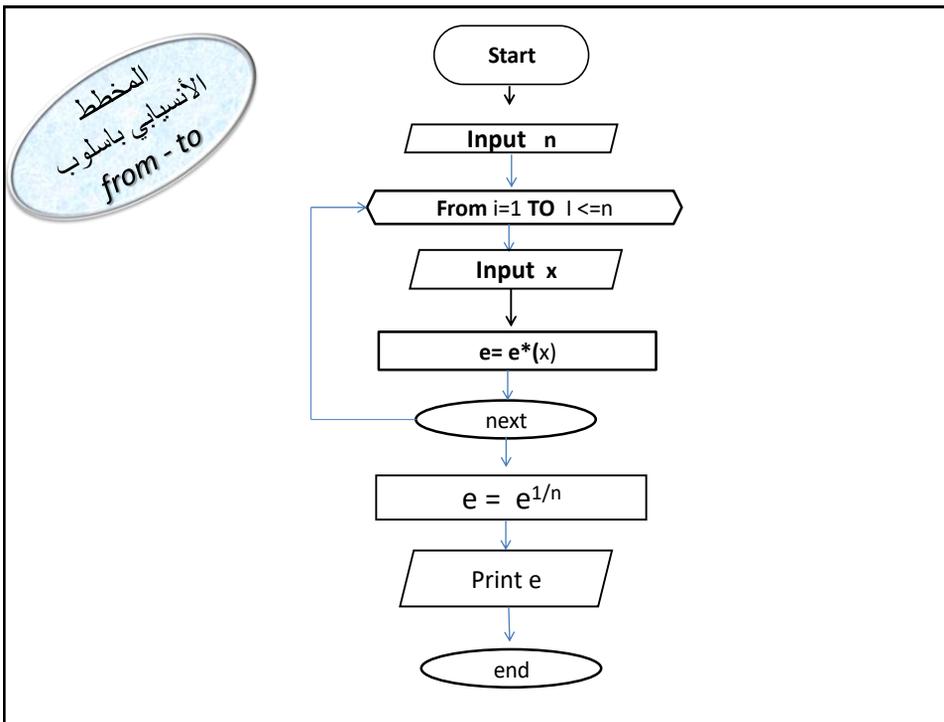
اكتب الخوارزمية وارسم خريطة التدفق لحساب الوسط الهندسي حسب العلاقة التالية :
 $e = (x^1 * x^2 * x^3 \dots x^n)^{1/n}$ بطريقة (While) (from - to)

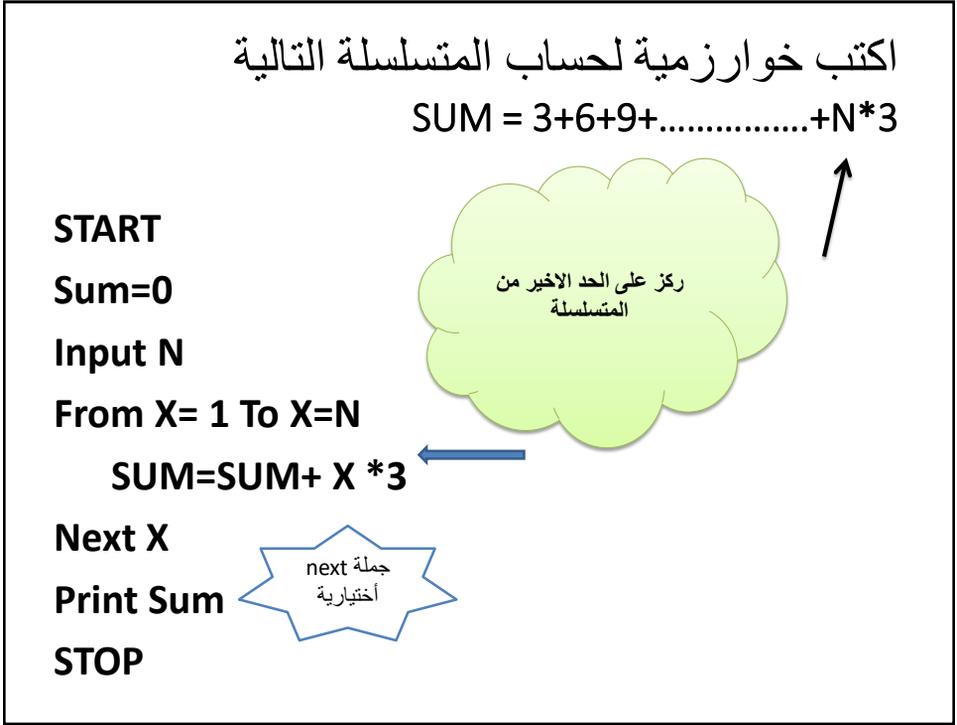
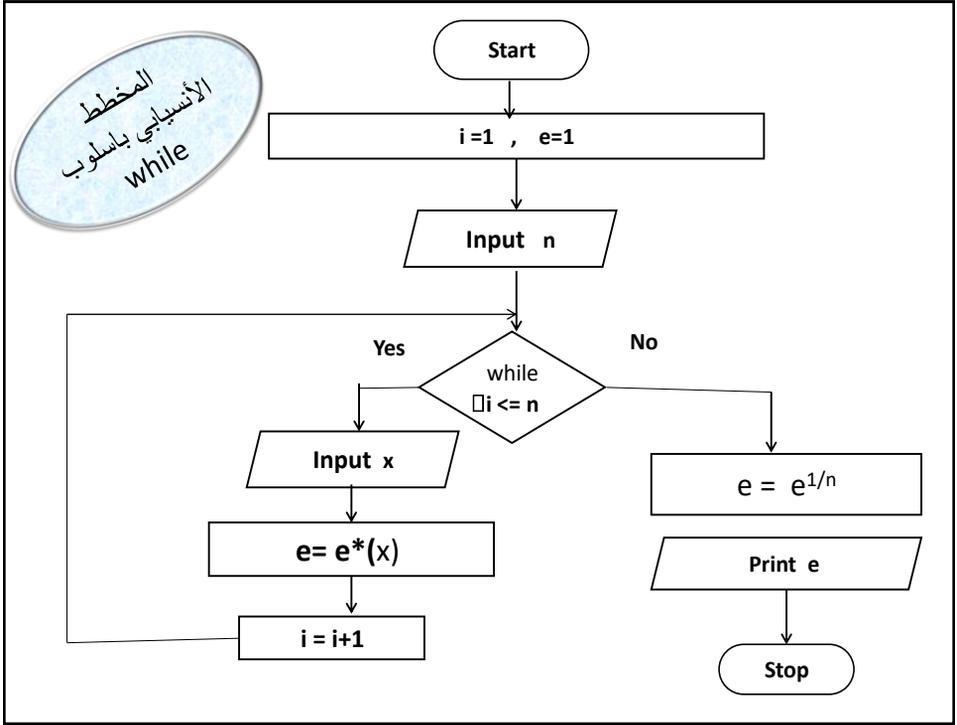
- 1) Start
- 2) Read n
- 3) i=1
- 4) e=1
- 5) While (i <=n)
 - {
 - Read x
 - e = e* x
 - i = i + 1
 - }
- 6) $e = e^{1/n}$
- 7) Print e
- 8) End

تانيا :
 باستخدام طالما while

أولا :
 باستخدام from - to

- 1) Start
- 2) Read n
- 3) e=1
- 4) From i=1 TO i <=n
 - {
 - Read x
 - e = e* xⁱ
 - }
- 5) $e = e^{1/n}$
- 6) Print e
- 7) End





اكتب خوارزمية لحساب المتسلسلة التالية

$$\text{Sum} = 3 + 6 + 11 + 18 + \dots + (N^2 + 2)$$

Start
 Sum=0
 read N
 From A= 1 To A=N
 Sum = Sum+ (A ^ 2 + 2)
 Next A
 Print Sum
 STOP

جملة
اختيارية
next

ركز على الحد الاخير من
المتسلسلة

اكتب خوارزمية لحساب المتسلسلة التالية

$$\text{Sum} = \frac{1}{5} + \frac{1}{3} + \frac{3}{7} + \frac{1}{2} + \dots + \frac{N}{N+4}$$

Start
 Sum=0
 read N
 From A= 1 To A=N
 Sum = Sum + (A /(A+4))
 Next A
 Print Sum
 STOP

ركز على الحد الاخير من
المتسلسلة



تتبع ناتج تنفيذ الخوارزمية التالية

START

From A= 1 To A=2

From B= 1 To B=3

PRINT A B

NEXT B

NEXT A

STOP

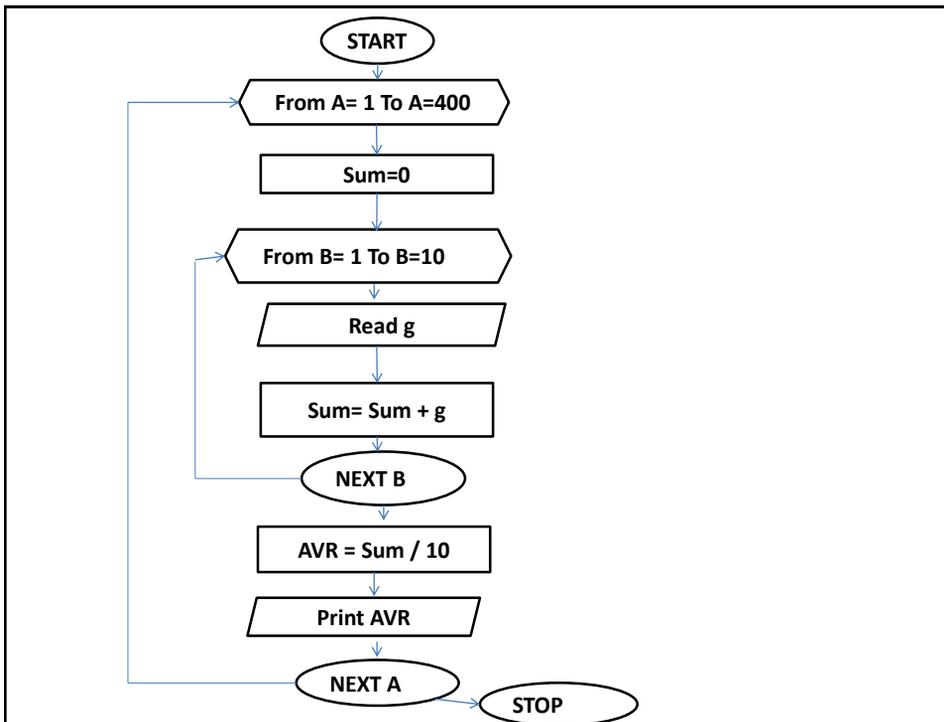
الناتج

1	1
1	2
1	3
2	1
2	2
2	3

اكتب خوارزمية و أرسم المخطط الانسيابي لحساب المتوسط الحسابي
 لعشرة مقررات للطلبة الجدد في كلية تقنية المعلومات وعددهم 400
 طالب باستخدام from to

```

START
From A= 1 To A=400
    Sum=0
    From B= 1 To B=10
        Read g
        Sum= Sum + g
    NEXT B
    AVR = Sum / 10
    Print AVR
NEXT A
STOP
    
```



اكتب خوارزمية و أرسم المخطط الانسيابي لحساب المتوسط الحسابي لعشرة مقررات للطلبة الجدد في كلية تقنية المعلومات وعددهم 400 طالب باستخدام while

```

START
A= 1
While (A<=400)
{
  Sum=0
  B= 1
  while (B<= 10 )
  {
    Read g
    Sum= Sum + g
    B = B + 1
  }
  AVR = Sum / 10
  Print AVR
  A= A +1
}
STOP
    
```

