

# المحاضرة الاولى- خوارزميات- ج ا

ح٢٢٦\_ البرمجة بلغة فورتران

# الخوارزميات

**الخوارزمية** : هي مجموعة من الخطوات الرياضية والمنطقية والمتسلسلة اللازمة لحل مشكلة ما. وتوجد بثلاثة تراكيب فقط وهي: التسلسل والاختيار والتكرار.

١. **التسلسل**: تكون الخوارزمية عبارة عن مجموعة من التعليمات المتسلسلة، هذه التعليمات قد تكون إما بسيطة أو من النوعين التاليين.
٢. **الاختيار**: بعض المشاكل لا يمكن حلها بتسلسل بسيط للتعليمات، وقد تحتاج إلى اختبار بعض الشروط وتنظر إلى نتيجة الاختبار، إذا كانت النتيجة صحيحة تتبع مسار يحوي تعليمات متسلسلة، وإذا كانت خاطئة تتبع مسار آخر مختلف من التعليمات. هذه الطريقة هي ما تسمى اتخاذ القرار أو الاختيار.
٣. **التكرار**: عند حل بعض المشاكل لا بد من إعادة نفس تسلسل الخطوات عدد من المرات. وهذا ما يطلق عليه التكرار.

# خوارزميات التسلسل

تكون الخوارزمية عبارة عن مجموعة من التعليمات المتسلسلة

س/ اكتب خوارزمية لحساب قيمة التعبير  $x+2$  لاي قيمة  $x$  مدخلة؟

(١) ابدأ

(٢) قراءة  $x$

(٣) حساب  $y=x+2$

(٤) اطبع  $y$

انتهى

$X=3$

$Y=3+2=5$

$Y=5$

# خوارزميات التسلسل

تكون الخوارزمية عبارة عن مجموعة من التعليمات المتسلسلة

س/ اكتب خوارزمية لحساب تكلفة بناء ملعب خماسي، علماً أن تكلفة اكساء الأرضية للمتر المربع هي  $M$  من الدينار وتكلفة السياج للمتر هي  $N$  من الدينار وأن الملعب مستطيل الشكل بالابعاد  $x, y$  ؟

```
A1=x*y (٣
p1=m*A1 (٤
A2=2(x+y) (٥
p2=n*A2 (٦
A=p1+p2 (٧
اطبع A (٨
```

```
(١ ابدأ
(٢ اقرأ m,n,x,y
(٣ A1=m*(x*y)
(٤ A2=n(2(x+y))
(٥ A=A1+A2
(٦ اطبع A
(٧ end
```





# خوارزميات التسلسل

تكون الخوارزمية عبارة عن مجموعة من التعليمات المتسلسلة

س/ اكتب خوارزمية لحساب معدل ٣ اعداد ؟

(١) ابدأ

(٢) قراءة a,b,c

(٣)  $D=(a+b+c)/3$

(٤) اطبع D

(٥) End

(١) ابدأ

(٢) قراءة a,b,c

(٣)  $D=a+b+c$

(٤)  $A_v=D/3$

(٥) اطبع D

(٦) انتهى



# خوارزميات التسلسل

تكون الخوارزمية عبارة عن مجموعة من التعليمات المتسلسلة

س/ اكتب برنامج لحساب مساحة ملعب كرة قدم بالابعاد  $x, y$ ، علما ان شكله مستطيل وتحسب المساحة كالتالي :  $a=xy$

(١	ابدأ
(٢	قراءة $x, y$
(٣	اطبع $x*y$
(٤	End

(١	ابدأ
(٢	قراءة $x, y$
(٣	احسب A
(٤	اطبع A
(٥	End



# الخوارزميات

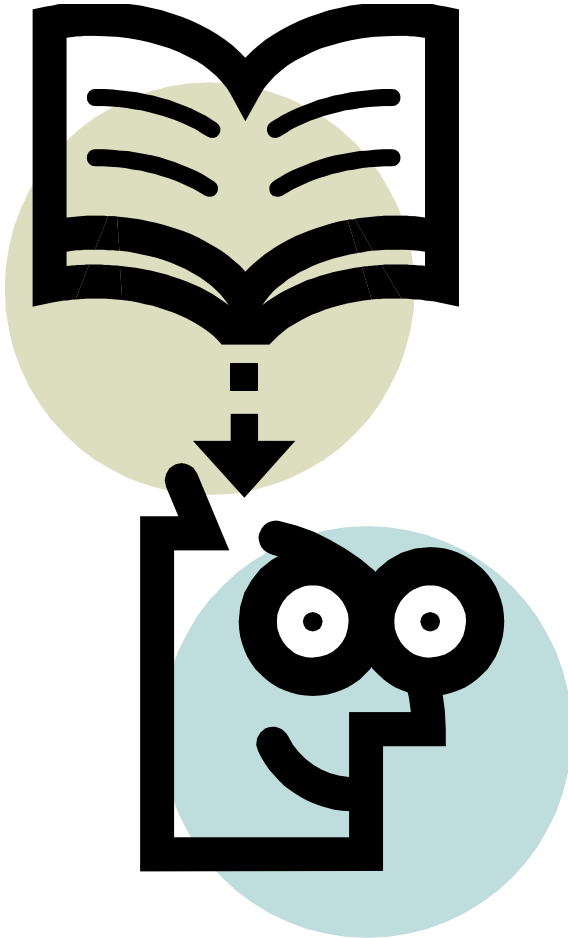
ملاحظة : تعليمة (اطبع) تستخدم لطباعة ٣ انواع من المعلومات:

- ١- طباعة متغير : اطبع A
- ٢- طباعة تعبير حسابي : اطبع  $x+y$   
اطبع  $a=x+y$  عبارة خاطئة
- ٣- طباعة رسائل نصية : اطبع "succ"



# الخوارزميات

واجب: اكتب خوارزمية لحساب قيمة حجم جسم مخروطي نق  $r$  وارتفاعه  $h$  ؟ علما  
ان حجم المخروط  $= \frac{3}{4}\pi r^2 h$ .



شكرا لأصغائكم



# المحاضرة الثانية-خوارزميات التفرع(الاختيار)

ح٢٢٦\_ البرمجة بلغة فورتران

# خوارزميات الاختيار

تعتمد بعض المسائل في حلها على تحقق شرط او مجموعة شروط ، ويتم اتخاذ قرار معين اعتمادا على تحقق الشرط من عدمه والتوجه الى اجراء اخر او اختبار شروط اخرى.. المسائل من هذا النوع هي مسائل التفرع او الاختيار وتعتمد في كتابتها على الصيغة (اذا .... كان ... فان ) وتكون بالصيغة التالية:

- اذا ( **جملة شرطية** ) اذن ( **جملة تنفيذية** )

الجملة الشرطية هي جملة ناتجها اما صائبة (true) او خاطئة (false) اذا كانت صائبة يتم تنفيذ (جملة تنفيذية) والتي تكون اما حسابية او طباعة او غيرها من التعليمات



# خوارزميات الاختيار

س ١ / اكتب خوارزمية لايجاد اكبر عدد بين عددين:

- (١) ابدأ
- (٢) اقرأ  $A, B$
- (٣) اذا كان  $A > B$  اطبع  $A$
- (٤) اذا كان  $B > A$  اطبع  $B$
- (٥) اذا كان  $A = B$  اطبع "متساويان"
- (٦) انتهى

حل آخر:

- (١) ابدأ
- (٢) اقرأ  $A, B$
- (٣) اذا كان  $A > B$  اطبع  $A$ : اذهب (٦)
- (٤) اذا كان  $B > A$  اطبع  $B$ : اذهب (٦)
- (٥) اطبع "متساويان"
- (٦) انتهى





# خوارزميات الاختيار

س ١ / اكتب خوارزمية لايجاد اكبر عدد بين عددين:

حل آخر:

- (١) ابدأ
- (٢) اقرأ  $A, B$
- (٣) اذا كان  $A > B$  اذهب (٧)
- (٤) اذا كان  $B > A$  اذهب (٩)
- (٥) اطبع "متساويان"
- (٦) اذهب (١٠)
- (٧) اطبع  $A$
- (٨) اذهب (١٠)
- (٩) اطبع  $B$
- (١٠) انتهى



# خوارزميات الاختيار

س/ اكتب خوارزمية لحساب قيمة مساحتي ملعبين الاول مستطيل بالابعاد  $x, y$  والثاني مربع طول ضلعه  $z$  وطباعة مساحتهما وايجاد الاكبر بينهما؟

(١) ابدأ

(٢) اقرأ  $x, y$

(٣) احسب  $a1 = x * y$

(٤) اطبع  $a1$

(٥) اقرأ  $z$

(٦) احسب  $a2 = z * z$

(٧) اطبع  $a2$

(٨) اذا كان  $a1 > a2$  اذن اطبع  $a1$

(٩) اذا كان  $a2 > a1$  اذن اطبع  $a2$

(١٠) انتهى

(٨) اذا كان  $a1 > a2$  اذهب ١١

(٩) اطبع  $a2$

(١٠) اذهب ١٢

(١١) اطبع  $a1$

(١٢) انتهى

# خوارزميات الاختيار

س: اكتب خوارزمية لتحويل البكسل الملونة الى رمادي باستخدام المعادلة التالية ثم قم بتحويلها الى التدرج الابيض والاسود علما ان القيمة بين ٠- ١٠٠ تعتبر اسود والاكبر من ١٠٠ تعتبر ابيض:

$$I=0.3*R+0.4*G+0.3*B$$

(١) ابدأ

(٢) اقرا R,G,B

(٣)  $I=$

(٤) اذا كان  $I < 100$  اطبع "اسود" واذهب خطوة ٦

(٥) اطبع "ابيض"

(٦) انتهى



# خوارزميات الاختيار

س/ اكتب برنامج لحساب قيمة الدالة  $f(x)$  التي تحسب كالتالي:

$$f(x, y) = \begin{cases} y - x^2 & x > 0 \\ -x + y & x \leq 0 \end{cases}$$

حل آخر

(١)	ابدأ
(٢)	اقرأ $x, y$
(٣)	إذا $x > 0$ إذن $f = y - x^2$
(٤)	إذا $x \leq 0$ إذن $f = -x + y$
(٥)	اطبع $f$
(٦)	انتهى

-١	ابدأ
-٢	اقرأ $x, y$
-٣	إذا $x > 0$ إذن اذهب (٥)
-٤	$f = -x + y$ : اذهب (٦)
-٥	$f = y - x^2$
-٦	اطبع $f$
-٧	انتهى

# خوارزميات الاختيار

س/ اكتب خوارزمية تقوم بإيجاد زمنذبذبة بندول بالثواني (s) بدلالة طوله L لزاوية  
ازاحة باستخدام القانون التالي:  $\sqrt{\frac{L}{g}}$  \* الثابتة النسبة \* 2 = زمن حيث g هو التعجيل  
الارضى.

(١) ابدأ

(٢) اقرأ pi,L,g

(٣)  $T = 2 * \pi * \sqrt{\frac{L}{g}}$

(٤) اطبع T

(٥) End



# خوارزميات الاختيار

س/ اكتب برنامج لتصنيف طالب في أي مستوى حسب عدد الوحدات التي تم انجازها من قبله ، علما ان المستوى الاول اقل من ٣٦ والثاني اقل من ٧١ والثالث اقل من ١٠٧ والا يعتبر مستوى رابع.

(١) ابدأ

(٢) اقرأ `num`

(٣) اذا كان `num < 36` اطبع "اول" : اذهب (٧)

(٤) اذا كان `num < 71` اطبع "ثاني" : اذهب (٧)

(٥) اذا كان `num < 107` اطبع "ثالث" : اذهب (٧)

(٦) اطبع " رابع "

(٧) انتهى



# خوارزميات الاختيار

س: اكتب برنامج لحساب جذر المعادلة  $ax^2+bx+c=0$  باستخدام قانون الدستور:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- (١) ابدأ
- (٢) اقرأ  $a, b, c$
- (٣)  $d = b^2 - 4 * a * c$
- (٤) اذا كان  $d < 0$  اذهب خطوة
- (٥) اذا كان  $0 = d$  اذن  $x = -b / (2a)$
- (٦) اذا كان  $d > 0$  اذن  $x = (-b \pm d) / (2a)$
- (٧) اطبع  $x$
- (٨) اذهب ١٠
- (٩) اطبع “جذور تخيلية“
- (١٠) انتهى

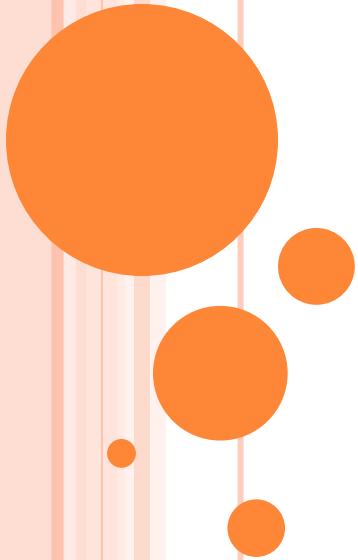


١. اكتب خوارزمية لطباعة اكبر عدد بين ثلاثة اعداد
٢. اكتب خوارزمية لطباعة دالة الاشارة للعدد  $x$
٣. اكتب خوارزمية لحساب درجة طالب النهائية في مادة ر ١٠٣ (الدرجة = السعي + النهائي) وطباعتها وطباعة تقديره ناجح ام راسب .
٤. اكتب خوارزمية لمحاكاة عمل اشارة المرور وهي اطبع احمر وينتظر ١٠ دقائق ليغير بين الالوان .
٥. اكتب خوارزمية للتعامل مع وضعية الامتحان الالكتروني في حال استمر او انقطع الانترنت او الكهرباء عنك اثناء الامتحان ( اكتب الحلول البديلة بصيغة اذا كان ... فان )



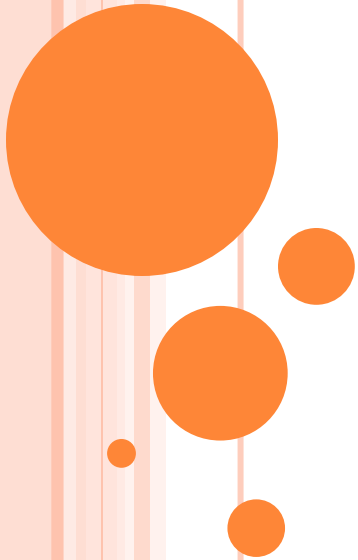
انتظر استفساراتكم

شكرا لأصغائكم



## الخوارزميات – المحاضرة الثالثة

### ح ٢٢٦ - العدادات والتكرار



## الخوارزميات - التكرار

○ التكرار في الخوارزميات يستخدم لتنفيذ عدد من التعليمات عدة مرات دون الحاجة لكتابتها مجدداً، وستفاد منها في تقليل حجم البرنامج وتسهيل تتبعه فضلاً عن إمكانية تكرار الآلاف من الخطوات بجهد أقل ودقة أكبر.

○ لغرض بناء عداد نحتاج إلى تحديد ثلاث قيم مهمة :

- القيمة الأولى هي قيمة البداية M1.
- القيمة الثانية هي قيمة النهاية M2.
- القيمة الثالثة هي قيمة الزيادة لكل خطوة M3.
- تحديد اسم العداد.

○ ويتم بناء العداد بالهيكل التالي :

# الخوارزميات - التكرار

لتصميم عداد **I** يعد من **M1** الى **M2** بمقدار زيادة **M3** وينفذ الخطوة Stat يكتب كالتالي:

$$(١) \quad I = \mathbf{M1}$$

(٢) التعليمة Stat (التعليقات المراد تكرارها)

$$(٣) \quad I = I + \mathbf{M3}$$

(٤) اذا كان  $I \leq \mathbf{M2}$  اذهب خطوة (٢)

(٥) انتهى



# الخوارزميات - التكرار

- اكتب خوارزمية لطباعة الاعداد من ١ الى ١٠  
 $M1=1$  ,  $M2=10$  ,  $M3=1$

(١)  $I=1$

(٢) اطبع  $I$

(٣)  $I=I+1$

(٤) اذا كان  $I \leq 10$  اذهب خطوة (٢)

(٥) انتهى



# الخوارزميات - التكرار

- اكتب خوارزمية لايجاد مجموع الاعداد المحصورة بين ١ - ١٠  
 $M1=1$  ,  $M2=10$  ,  $M3=1$

(١) ابدأ

(٢)  $I=1$

(٣)  $S=0$

(٤)  $S=S+I$

(٥)  $I=I+1$

(٥) اذا كانت قيمة  $I \leq 10$  اذهب الى خطوة ٤

(٦) اطبع قيمة  $S$

(٧) انتهى

# الخوارزميات - التكرار

○ اكتب خوارزمية لحساب الدرجة النهائية لـ ٥٥ طالب في مادة  
ر ١٠١ علما ان الدرجة = السعي + النهائي

(١) ابدأ

(٢)  $I=1$

(٣) اقرأ  $a, b$

(٤) اطبع  $a+b$

(٥)  $I=I+1$

(٦) اذا كانت قيمة  $I \leq 55$  اذهب الى خطوة 3

(٧) انتهى

(٤)  $c=a+b$

(٥) اطبع  $c$

(٦)  $I=I+1$

# الخوارزميات - التكرار

- اكتب خوارزمية لحساب الدرجة النهائية لـ ٥٥ طالب في مادة ر ١٠١ علماً ان الدرجة = السعي + النهائي وطباعة تقديره (ناجح ام راسب)

(١) ابدأ

(٢)  $I=1$

(٣) اقرأ  $a, b$

(٤)  $c=a+b$

(٥) اطبع  $c$

(٦) اذا كان  $c \geq 50$  اطبع «ناجح»

(٧) اذا كان  $c < 50$  اطبع «راسب»

(٨)  $I=I+1$

(٦) اذا كانت قيمة  $I \leq 55$  اذهب الى خطوة 3

(٧) انتهى





# الخوارزميات - التكرار

- اكتب خوارزمية لحساب قيمة الدالة  $f(x)$  لقيم  $x$  من  $0.1, 0.2, \dots, 1$   
 $M1=0.1$  ,  $M2=1$  ,  $M3=0.1$

(١) ابدأ

(٢)  $x=0.1$

(٣)  $f(x) = x^2 + 1$

(٤) اطبع قيمة  $f(x)$

(٥)  $x=x+0.1$

(٦) اذا كانت قيمة  $x \leq 1$  اذهب الى خطوة ٣

(٧) انتهى



# الخوارزميات - التكرار

○ اكتب خوارزمية ايجاد مفكوك اي عدد  $x! = 1 * 2 * 3 * \dots * x$

(١) ابدأ

(٢) اقرأ العدد  $x$

(٣)  $I=1$  (يمثل الارقام من ١ الى العدد  $x$ )

(٤)  $F=1$  (يمثل خزان الضرب يجب ان يبدأ بالمحايد الضربي وهو ١)

(٥)  $F=F*I$

(٦)  $I=I+1$

(٧) اذا كانت قيمة  $I \leq x$  اذن اذهب الى خطوة 5

(٧) اطبع قيمة  $F$

(٩) انتهى

# الخوارزميات - التكرار

○ اكتب خوارزمية لطباعة الاعداد من ٣٠ الى ٣

$$M1=30, M2=3, M3=-1$$

(١) ابدأ

(٢)  $I=30$

(٣) اطبع قيمة  $I$

(٤)  $I=I-1$

(٥) اذا كانت قيمة  $I \geq 3$  اذن اذهب الى خطوة ٣

(٦) انتهى



# الخوارزميات - التكرار

○ اكتب خوارزمية لطباعة الاعداد

1 3 5 7 ... 99

$M1=1$  ,  $M2=99$  ,  $M3=2$

(١) ابدأ

(٢)  $I=1$

(٣) اطبع قيمة  $I$

(٤)  $I=I+2$

(٥) اذا كانت قيمة  $I \leq 99$  اذن اذهب الى خطوة ٣

(٦) انتهى



# الخوارزميات - التكرار

تمارين ::

(١) اكتب خوارزمية ايجاد قيمة  $T$  حيث  $T = X! + 10$

(٢) اكتب خوارزمية لاجاد قيمة المتوسط الحسابي (المعدل) لـ  $n$  من القيم وحسب العلاقة التالية (مجموع القيم /  $n$ )

(٣) اكتب خوارزمية ايجاد مجموع  $n$  من القيم المدخلة

(٤) اكتب خوارزمية ايجاد قيمة الوسط الهندسي  $e$  من العلاقة

$$e = (x_1 * x_2 * x_3 \dots x_n)^{1/n}$$

# شكرا لأصغائكم



### امثلة متنوعة في الخوارزميات

مثال: اكتب برنامج لحساب الضغط المتولد على مساحة  $M$  بجسم وزنه  $N$   
علمان الضغط = وزن  $\div$  المساحة

- (1) ابدأ
- (2) اقرأ  $M, N$
- (3)  $p = M/N$
- (4) اطبع  $p$
- (5) انتهى

مثال: اكتب لطباعة المعدل السنوي بفرض أننا نمتلك معدل كل فصل

- (1) ابدأ
- (2) اقرأ  $m, n$
- (3)  $av = (m+n)/2$
- (4) اطبع  $av$
- (5) انتهى

مثال: اكتب برنامج لحساب تكرار العدد 5 من بين مجموعة اعداد مدخلة

4 5 6 7 2 3 4 9 4 5 7 5 4 5

- (1) ابدأ
- (2) اقرأ  $n$
- (3)  $k=0$  , عدد تكرار 5
- (4)  $i=1$
- (5) اقرأ  $num$
- (6) اذا كان  $num=5$  اذن  $k=k+1$
- (7)  $i=i+1$
- (8) اذا كان  $i \leq n$  اذهب 5
- (9) اطبع  $k$
- (10) انتهى

مثال :

أكتب خوارزمية لحساب معدل طالب بمادتين وأضافه 10 درجات حال كون الدرجة بين 40،50 وطباعة الناتج.

(1) ابدأ

(2) اقرأ  $a, b$

(3)  $c = (a+b)/2$

(4) اذا كان  $c \geq 40$  و  $c \leq 49$  اذن  $c = c + 10$

(5) اطبع  $c$

(6) انتهى

$$c = 10 - (c - 40)$$

مثال: اكتب خوارزميه لطباعة الإعداد الفرديه من 1 الى 1000 ومعرفة هل العدد

اولي او غير او لي

(1) ابدأ

(2)  $i = 1$

(3) اقرأ  $num$

(4)  $j = 2$

(5) اذا كان  $num/j$  عدد صحيح اذن اطبع "غير اولي" اذهب 9

(6)  $j = j + 1$

(7) اذا كان  $j \leq (num/2)$  اذهب خطوة 5

(8) اطبع "العدد اولي"

(9)  $i = i + 2$

(10) اذا كان  $i \leq 1000$  اذهب خطوة 3

(11) انتهى



مثال :اكتب خوارزمية تقوم بادخال قيمتين فاذا كانت القيمتان متساوية احسب مساحه المربع واذا مختلفة احسب محيط المستطيل

- (1) ابدأ
- (2) اقرا  $a, b$
- (3) اذا كان  $a=b$  اذهب 7
- (4) اقرا  $x, y$
- (5) اطبع  $x*y$
- (6) اذهب 9
- (7) اقرا  $x$
- (8) اطبع  $x*x$
- (9) انتهى

مثال: اكتب خوارزمية لحساب قيمة الدالة  $f(x)=2+3x$  —n من القيم المختلفة للمتغير  $x$

- (1) اقرا  $n$
- (2)  $i=1$
- (3) اقرا  $x$
- (4) اطبع  $2+3x$
- (5)  $i=i+1$
- (6) اذا كان  $i \leq n$  اذهب 3
- (7) انتهى

(١) اكتب خوارزمية ايجاد قيمة  $T$  حيث  $T=X!+10$

- (1) ابدأ
- (2) اقرا  $x$
- (3)  $f=1$

4) اذا كان  $x=0$  او  $x=1$  اذهب 9

5)  $k=1$

6)  $f=f*k$

7)  $k=+1$

8) اذا كان  $k \leq x$  اذهب 6

9)  $t=f+10$

10) اطبع  $t$

11) end

٣) اكتب خوارزمية ايجاد مجموع  $n$  من القيم المدخلة

1)  $s=0$

2) اقرأ  $n$

3)  $i=1$

4) اقرأ  $num$

5)  $s=s+num$

6)  $i=i+1$

7) اذا كان  $i \leq n$  اذهب 4

8) اطبع  $s$  ,  $s/n$

9) انتهى

### امثلة حول العدادات

مثال : خوارزمية لطباعة الاعداد من 3 الى 99

(1)  $i=3$

(2) اطبع  $i$

(3)  $i=i+1$

(4) اذا كان  $i \leq 99$  اذهب (2)

(5) انتهى

3 4 5 6 .... 99

مثال اكتب خوارزمية لحساب وطباعة معدل درجة التغير في الانتاج في معمل نسيج لمدة اسبوعين.

(1)  $s=0$

(2)  $k=1$

(3) اقرأ  $num$

(4) اقرأ  $num2$

(5)  $s=s+(num-num2)$

(6)  $num=num2$

(7)  $k=k+1$

(8) اذا كان  $k \leq 14$  اذهب خطوة 4

(9)  $avg=s/14$

(10) اطبع  $avg$

(11) انتهى

مثال: اكتب خوارزمية لحساب المعدل التراكمي لطالب في 15 مادة

(1)  $s=0$

(2)  $L=1$

(3)  $k=0$

(4) اقرأ  $num, M$

(5)  $s=s+(M*num)$

(6)  $k=k+num$

$$L=L+1 \quad (7)$$

(8) إذا كان  $L \leq 15$  اذهب خطوة 4

$$av=s/k \quad (9)$$

(10) اطبع  $av$

(11) انتهى

مثال ( اكتب خوارزمية لحساب قيمة الدالة  $f(x,y)=x^2+2y-5$  بحيث انه  $x=0.1,0.2,...,1$  و  $y=h*2x$

(1) اقرأ  $h$

$$x=0.1 \quad (2)$$

$$y=h*2x \quad (3)$$

(4) احسب  $f$

(5) اطبع  $f$

$$x=x+0.1 \quad (6)$$

(7) إذا كانت  $x \leq 1$  اذهب خطوة 3

(8) انتهى

مثال : اكتب خوارزمية لحساب درجة الطلبة في مادة ح226 (الدرجة=النظري+العملي + النهائي) وطباعة التقدير ناجح ام راسب مع اضافة 5 درجات للطلبة ضمن الدرجة (45-49).

مع ذكر عدد الناجحين

(1) اقرأ  $n$

$$k=0, L=1 \quad (2)$$

(3) اقرأ  $a,b,c$

$$M=a+b+c \quad (4)$$

(5) إذا كان  $M \geq 45$  و  $M \leq 49$  اذن  $M=M+5$

(6) اطبع  $M$

(7) إذا كان  $M < 50$  اطبع راسب واذهب 10

(8) اطبع ناجح

$$k=k+1 \quad (9)$$

(10)  $L=L+1$

(11) إذا كان  $L \leq n$  اذهب 3

(12) **اطبع k**

(13) انتهى

مثال – اكتب خوارزمية لحساب الوسط الهندسي:

(1)  $f=1$

(2) اقرأ n

(3)  $k=1$

(4) اقرأ x

(5)  $f=f*x$

(6)  $k=k+1$

(7) إذا كان  $k \leq n$  اذهب 4

(8)  $e=f/n$

(9) **أطبع e**

(10) انتهى

مثال: اكتب خوارزمية لحساب قيمة  $f=(x+y)!-5$

(1) اقرأ x,y

(2)  $z=x+y$

(3)  **$f1=1$**

(4)  **$k=1$**

(5)  **$f1=f1*k$**

(6)  **$k=k+1$**

(7) **إذا كان  $k \leq z$  اذهب خطوة 5**

(8)  **$F=f1-5$**

(9) **اطبع F**

(10) **انتهى**

مثال: اكتب خوارزمية لحساب معدل انتاج معمل للغاز بحيث ينتج في اليوم ثلاث وجبات انتاجية احسب معدل كل يوم واطبع منخفض اذا كان معدله اليومي اقل من 800 طن لمدة شهر.

(1)  $i=1$

(2) اقرأ  $m, n, k$

(3)  $a=(m+n+k)/3$

(4) اذا كان  $a < 800$  اطبع "منخفض"

(5) اطبع  $a$

(6)  $i=i+1$

(7) اذا كان  $i \leq 30$  اذهب 2

(8) انتهى

# المحاضرة الاولى- البرمجة-ج1

ح٢٢٦\_ البرمجة بلغة فورتران

# البرمجة

**البرنامج :** يتكون البرنامج من عدة اسطر وتعليمات ويكتب باللغة الانكليزية وله مكونات مثل أي لغة أخرى:

- **كتابة المتغيرات بلغة الفورتران :** تكتب المتغيرات ضمن شروط معينة وهي:

١- يبدأ بحرف (a-z,A-Z) وينتهي بمجموعة احرف او ارقام (0..9) ولا يحتوي على رموز خاصة .  
مثلا : A , A2 , msd1, asd ,s123 كلها اسماء مقبولة في اللغة

اما A1a,s-4 , 12d, f(x) , y( x,z) كلها اسماء غير مقبولة

٢- حساس لحالة الاحرف الكبيرة او الصغيرة :  
وهكذا  $A1 \neq a1$  ,  $Darcy \neq daRcy$



# البرمجة

**البرنامج :** كتابة المتغيرات بلغة الفورتران : يتعامل الفورتران مع الانواع البيانية المختلفة وتتحكم اسماء المتغيرات بنوعية البيانات ، فيميز بين الحقيقي والصحيح كالتالي :

➤ **المتغيرات الصحيحة :** اذا بدأ اسم المتغير باحد الاحرف :-  
(I,J,K,L,M,N)

مثال :  $i1$  ,  $K$  ,  $MAN$  ,  $n$  ,  $j123$

$I1=3$  ,  $k=5/2=2$  ,  $j=3.3=3$

➤ **المتغيرات الحقيقية :** باقي الاحرف في كتابة الاسماء تعتبر حقيقية أي تخزن جزئين جزء صحيح وجزء الكسر ، مثال :

$A=2.3$  ,  $b1=1.0$  ,  $x=0.5$

# البرمجة

## البرنامج :

### كتابة التعبيرات الحسابية بلغة الفورتران

تكتب التعبيرات الحسابية باستخدام العمليات ( +, -, / , \* ) اما عملية الرفع للأس ( \*\*) وتستخدم الأقواس لتحديد الأولوية بالتنفيذ كما في الأمثلة :

- $F(x)=3x+1 \quad == \quad f=3*x+1$
- $Y=a^2 + b^2 \quad == \quad y=a**2+b**2$
- $r=\frac{3x-1}{2yx^2} \quad == \quad r=(3*x-1)/(2*y*x**2)$
- $F(x,y)=x+y-xy \quad == \quad fxy=x+y-x*y$



# البرمجة

## البرنامج :

### كتابة التعابير الحسابية بلغة الفورتران

تعرف مجموعة من الدوال الجاهزة مثل  $\sin$  ,  $\cos$  في اللغة كما في الأمثلة التالية :

$$\text{➤ } Y = \sin x + 2 \quad == \quad y = \sin(x) + 2$$

$$\text{➤ } L = \sin x^3 + \tan \frac{y}{x} \quad == \quad f = \sin(x^{**}3) + \tan(y/x)$$

$$\text{➤ } a = e^{-iwt} + |w + t|$$

$$== a = \exp(-1*i*w*t) + \text{abs}(w+t)$$

وإدناه الجدول الخاص بتعريف الدوال الجاهزة في اللغة :

ABS absolute value of integer, real or complex X	ABS(X)
ACOS arc cosine (inverse cosine) of X	ACOS(X)
ASIN arc sine of X	ASIN(X)
ATAN arc tangent of X in the range -p/2 to p/2	ATAN(X)
ATAN2 arc tangent of y/x in the range -p to p	ATAN2(Y, X)
COS cosine of real or complex X	COS(X)
COSH hyperbolic cosine of X	COSH(X)
COT cotangent of X	COT(X)
EXP value of the exponential function $e^x$ , where X may be real or complex	EXP(X)
INT converts integer, real or complex X to integer type truncating toward zero, e.g. INT(3.9) returns 3, INT(-3.9) returns -3. If the optional argument KIND is present, it specifies the value of the kind parameter of the result. Otherwise the result has default integer kind	INT(X [,KIND])
LOG natural logarithm of real or complex X. Note that an integer argument will cause an error	LOG(X)
LOG10 base 10 logarithm of X	LOG10(X)
MAX maximum of two or more integer or real arguments	MAX(X1, X2[, X3, ...])
MIN minimum of two or more integer or real arguments	MIN(X1, X2[, X3, ...])
MOD remainder when K is divided by L. Arguments must be both integer or both real	MOD(K, L)
NINT nearest integer to X, e.g. NINT(3.9) returns 4, while NINT(-3.9) returns -4	NINT(X [,KIND])
REAL function converts integer, real or complex X to real type, e.g. REAL(2)/4 returns 0.5, whereas REAL(2/4) returns 0.0	REAL(X [,KIND])
SIN sine of real or complex X	SIN(X)
SINH hyperbolic sine of X	SINH(X)
SQRT square root of real or complex X	SQRT(X)
TAN tangent of X	TAN(X)
TANH hyperbolic tangent of X	TANH(X)



# البرمجة

**كتابة التعبيرات المنطقية :** تمثل التعبيرات التي تحتوي على مقارنات منطقية وكمية يتم استخدام عمليات مقارنة للمقارنة بين قيمتين من النوع "العددي" أو قيمتين من النوع "النصي" ويكون ناتج عملية المقارنة قيمة "منطقية"، وتكتب عمليات المقارنة بطريقتين الطريقة القديمة والطريقة الحديثة كما يلي:

الطريقة القديمة	الطريقة الحديثة	الشرح
.EQ.	==	يساوي؟ equal to
.NE.	/=	لا يساوي؟ not equal to
.LT.	<	أصغر من؟ less than
.LE.	<=	أصغر أو يساوي؟ less than or equal to
.GT.	>	أكبر من؟ greater than
.GE.	>=	أكبر أو يساوي؟ greater than or equal to

# البرمجة

## أسبقية التنفيذ في التعبيرات :

في حالة وجود أكثر من عامل في تعبير واحد مثل  $8 + 7 / 2$  فسوف ينفذ العامل ذو الأسبقية الأعلى، وفي حالة وجود عاملين بنفس الأسبقية فسوف تنفذ العوامل حسب قاعدة الإتحاد أو الاشتراك (Associativity) ويمكن تلخيص أسبقية العوامل واتحادها كما يلي:

Type	Operator						Associativity
Arithmetic	**						right to left
	*		/				left to right
	+		-				left to right
Character	//						lefttoright
Relational	< .L T.	<= .L E.	> .G T.	>= .G E.	== .E Q.	/= .N E.	None
Logical	.NOT.						right to left
	.AND.						left to right
	.OR.						left to right
	.EQV.			.NEQV.			left to right

# البرمجة

## أسبقية التنفيذ في التعبيرات :

**ملاحظة:** الأجزاء داخل الأقواس تنفذ قبل أي شيء آخر، أي يمكن القول أن الأقواس تتمتع بأعلى أسبقية.

$$s = -5^2 , \quad s = (-5) ** 2 = 25 , \quad s = -5**2 = -25$$

$$L = (3**2) - 5/2 * 3 + 1 = 2$$

$$\begin{array}{rcccccc} & 5 & & 1 & & 2 & 3 & & 5 \\ L = & (3**2) & - & 5/2 & * & 3 & + & 1 & = \\ & 9 & - & 2.5 & * & 3 & + & 1 \\ & & 9 & - & 7.5 & + & 1 \\ & & & 1.5 & + & 1 \\ & & & & 2.5 & & = & 2 \end{array}$$



شكرا لأصغائكم





## مبادئ لغة فورتران

المتغيرات :

1- المتغيرات الصحيحة : I,J,K,L,M,N

2- المتغيرات الحقيقية: اي حرف ماعدا الصحيحة:

a,b,o,t,w....

مثال:

متغير حقيقي مقبول a:

متغير حقيقي ومقبول: v167

مقبول صحيح: Kvbz

غير مقبول: L(x)

$L=5/2 \rightarrow L=2.5 \rightarrow L=2$

$x=5/2 \rightarrow x=2.5 \rightarrow x=2.5$

حول التعابير الحسابية الى لغة فورتران:

- $f(x)=5x+1 \rightarrow f=5*x+1$
- $y=2x^2+6x \rightarrow y=2*x**2+6*x$
- $m=\sin x+\cos x^2 \rightarrow s=\sin(x)+\cos(x**2)$
- $m=\sin^3 x+\cos x^2 \rightarrow s=(\sin(x))**3+\cos(x**2)$

$$s=3-5^2+6, s=3+(-5)^2+6$$

جد ناتج التعبير عند  $x=-5$  ,  $x=5$  ,  $y=2x^2+6x$

- $y=2*(-5)**^2+6*(-5)$

- $y=2*5**^2+6*5$

مثال : احسب نتيجة التعبير الحسابي التالي:

$$x=3+3*(L/2) \quad , \quad L=5 \quad , \quad L=4$$

L=5:

$$\rightarrow x=3+3*(5/2) = 3+3*2.5=3+7.5=10.5= 10$$

$$\rightarrow x=8$$

$$L=4: x=3+3*(4/2) = 3+3*2=3+6=9$$

اكتب التعبير الحسابي بلغة فورتران وحدد ترتيب تنفيذ العمليات حسب قاعدة الاسبقية:

$$y=\frac{\sin^{-1}x+|x-1|}{e^{x+4}+\log x} \rightarrow$$

1    4   3   2    9   6   5   8   7

$$y=(\text{Asin}(x)+\text{abs}(x-1))/(\text{exp}(x+4)+\text{log10}(x))$$

# كتابة البرنامج بلغة فورتران

تعليمات القراءة والطباعة والتفرع

# Fortran Input & Output Commands

## \* اوامر قراءة المتغيرات :

الامر Read يقوم بقراءة بيانات عددية او حرفية واسنادها الى متغير يعرفه المستخدم .  
كما في الصيغة التالية:

Read\*,variable

Read\*, variable1, variable2,...

Ex:

Read\*, A

Read\*,x,y

# اوامر الادخال والاخراج في برنامج Fortran

## Input & Output Commands

\* اوامر الاخراج (الطباعة) المتغيرات :

الامر Print يقوم بطباعة بيانات عددية او حرفية او نتيجة تعابير حسابية في واجهة التنفيذ .  
كما في الصيغة التالية:

Print \*,variable

Print \*, "Hello "

Print\*, x+3

# هيكلية البرنامج بلغة Fortran

\* يتكون البرنامج من عدة اسطر من التعليمات وتنتهي بكلمة  
End.

\* ولا يشترط ترقيم الاسطر الخاصة بالبرنامج الا عند الحاجة .  
كما في الشكل التالي :

Statement1...

Statement2..

.

.

.

end

# كتابة برنامج بسيط بلغة فورتران

\* مثال: اكتب برنامج لطباعة مربع العدد  $x$ .

```
Read *,x  
Print*,x**2  
End
```

مثال اكتب برنامج لحساب قيمة الدالة  $y(x)=3x+\sin x$

```
Read*,X  
Y=3*X+sin(X)  
Print*, "y=" , y  
end
```

# تعليلة التفرع IF statement

وتستخدم للتحكم بطريقة سير البرنامج اعتماداً على تحقق الشرط ( condition ، ) ولها ثلاث صيغ:

اولاً : IF البسيطة : وتعمل على تنفيذ تعليمة واحدة في حال تحقق الشرط وتكتب بالصيغة التالية:

If ( condition) statement



# تعلیمة التفرع IF statement

مثال: اكتب برنامج بلغة الفورتران لاختبار طالب ناجح  
ام لا حسب درجة امتحانه.

Read\*,Mark

If (mark.GE.50) print\*, 'Success'

If (mark.LT.50) print\*, 'Fail'

end

# تعلیمه التفرع IF statement

مثال: اكتب برنامج بلغة الفورتران لقراءة عدد ومعرفة  
العدد اذا كان موجب ام سالب

```
print*, 'enter the number of x='
```

```
Read*, x
```

```
If (x.GE.0) Print*, 'x is positive number'
```

```
If (x.LT.0) Print*, 'x is negative number'
```

```
end
```

# تعليلة الفرع IF statement

ثانيا: تعليلة if القياسية : وتمكننا من تنفيذ اكثر من  
تعليلة واحدة عند تحقق الشرط الخاص بها.  
تكون بالصيغة التالية :

**IF ( condition ) then**

**Statement1**

**Statement2**

**...**

**endif**

# تعليلة التفرع IF statement

مثال: اكتب برنامج لحساب قيمة  $w=3x-2$ ,  $z=5x-1$  اذا كان  $x>0$ .

Read\*x

If (x.GT.0) then

$w=3*x-2$

$z=5*x-1$

Endif

end

# تعلیمه التفرع IF statement

مثال : اكتب برنامج لحساب قيمة x سالبة ام موجبة ؟

**Print\*, 'enter the number of x='**

**Read\*, x**

**If (x.GE.0) then**

**Print\*, 'this number is positive '**

**endif**

**If (x.LT.0) then**

**Print\*, 'this number equal zero or negative'**

**Endif**

**end**

# تعليلة الفرع IF statement

ثانيا: تعليلة if ذات الشقين: وتمكننا من تنفيذ اكثر من  
تعليلة واحدة عند تحقق الشرط الخاص بها وتنفيذ  
تعليمات اخرى عند عدم تحقق الشرط.  
تكون بالصيغة التالية :

IF ( condition ) then

Statement1      عند تحقق الشرط

else

Statement2      عند عدم تحقق الشرط

endif

# تعلیمة التفرع IF statement

مثال : اكتب برنامج لطباعة ما اذا كان  $x$  عدد موجب ام سالب :

```
Print*, 'enter the number of x='
```

```
Read*, x
```

```
  If (x.GE.0) then
```

```
    Print*, 'this number is positive '
```

```
  Else
```

```
    Print*, 'this number equal zero or negative'
```

```
  Endif
```

```
end
```

# تعلیمة التفرع IF statement

\* مثال: اكتب برنامج بلغة الفورتران لايجاد العدد الأكبر من بين ثلاث اعداد

Print\*, 'enter the number of x and y and z'

Read\*, x, y, z

If (x.GT.y.and.x.GT.z) then

Print\*, 'x is greater then y and z '

Else

if(y.GT.x.and.y.GT.z) then

Print\*, 'y is greater then x and z'

else

Print\*, 'z is greater then y and x'

endif

endif

end



# عبارة الانتقال GOTO

تستخدم عبارة الانتقال GOTO للتنقل بين سطور البرنامج المختلفة حسب رقم العبارة وتسمح بالانتقال الى الاعلى او الاسفل في البرنامج ، وتكتب بالصيغة التالية:

....

**Line\_number1 statement1**

...

**GOTO Line\_number1**

**GOTO Line\_number2**

...

**Line\_number2**

# عبارة الانتقال GOTO

مثال : اكتب برنامج لطباعة ما اذا كان  $x$  عدد موجب ام سالب :

Print\*, 'enter the number of x='

Read\*, x

If (x.GE.0) then

Print\*, 'this number is positive'

Goto 1

Endif

Print\*, 'this number equal zero or negative'

1 end

# عبارة الانتقال GOTO

مثال : اكتب برنامج لحساب وطباعة معدل طالب بثلاث مواد وطباعة تقديره.

```
Print*, 'enter the M1,M2,M3: '  
Read*, M1,M2,M3  
Avg=(M1+M2+M3)/3  
If (Avg.GE.50) then  
    Print*, 'Avg='  
    Print*, 'Success'  
    Goto 1  
Endif  
Print*, 'Avg='  
Print*, 'Fail'  
1 end
```

```
enter the M1,M2,M3: 50  
70  
90  
Avg= 70  
Success
```

# امثلة متنوعة

س / اكتب برنامج لتصنيف الطالب في أي مستوى حسب عدد الوحدات  
(علما ان المستوى الاول اقل من ٣٦ والثاني اقل من ٧٢ والثالث اقل من ١٠٧  
وما زاد فهو مستوى رابع)

```
Print*, ' enter the number of units:'  
Read*,num  
If (num.LT.36) print*, 'first level'  
If (num.LT.72) print*, 'Second level'  
If (num.LT.107) print*, 'Third level'  
If (num.GE.107) print*, 'Forth level'  
end
```

# امثلة متنوعة

```
Print*, ' enter the number of units:'  
Read*,num  
If (num.LT.36) then  
    print*, 'first level'  
    Goto 1  
else  
    If (num.LT.72) then  
        print*, 'Second level'  
        Goto 1  
    else  
        If (num.LT.107) then  
            print*, 'Third level'  
            Goto 1  
        else  
            Print*, 'Forth level'  
        Endif  
    Endif  
Endif  
1 End
```

س / اكتب برنامج لتصنيف  
الطالب في أي مستوى  
حسب عدد الوحدات  
(علما ان المستوى الاول  
اقل من ٣٦ والثاني اقل  
من ٧٢ والثالث اقل من  
١٠٧ ومازاد فهو مستوى  
رابع)

```
enter the number of units : 109  
Forth level
```

حل آخر

# امثلة متنوعة

```
Print*, 'enter X:'  
Read*,x  
If (x.GE,2 ) then  
    F=x**2  
    Goto 1  
else  
    F=3*x  
Endif  
1  print*, 'F(x)=', F  
End
```

س/ اكتب برنامج لحساب وطباعة قيمة الدالة  $f(x)$  التي تعرف كالتالي :

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 2 \\ 3x & x < 2 \end{cases}$$

```
Enter X: 5  
F(x)=25
```

## كيفية كتابة البرنامج بلغة الفورتران:

- تعلية القراءة

```
read*,a,b,d
```

- تعلية الطباعة :

```
print*, a
```

```
print*, a+4 , s>0
```

```
print*, "hello"
```

- الشكل العام للبرنامج

```
st1
```

```
st2
```

```
....
```

```
end
```

مثال : اكتب برنامج لحساب قيمة المتغير  $z$  حيث  $z=r+k/2$

```
read*,r,k
```

```
z=r+k/2
```

```
print*, "z=",z
```

```
end
```

مثال: اكتب برنامج لطباعة عبارة "hello world!" ثلاث مرات

```
print*,"hello world!"  
print*,"hello world!"  
print*,"hello world!"  
end
```

مثال : اكتب برنامج لحساب قيمة الدالة  $f(x) = x^2$  عندما تكون  $x=0.1$

```
x=0.1  
f=x**2  
print*,f  
end
```

مثال: اكتب برنامج لحساب مساحتي شكلين احدهما مستطيل والاخر دائرة

```
read*,a,b  
a1=a*b  
print*,a1  
read*,r  
a2=r**2*3.14  
print*,a2  
end
```

حل اخر:

```
read*,a,b,r  
a1=a*b  
a2=r**2*3.14  
print*,a1,a2  
end
```

مثال: اكتب برنامج لحساب قيمة  $y=s+5w$  حيث ان  $s=0.4$  و  $w=a+2v$

```
read*,a,v
```



```
w=a+2*v
```

```
s=0.4
```

```
y=s+5*w
```

```
print*,y
```

```
end
```

مثال : اكتب برنامج لتحويل الدقائق الى ساعات

```
read*,a
```

```
m=a/60
```

```
s=a-(m*60)
```

```
print*,m,a
```

```
end
```

$$m=130/60=2$$

$$s=130-(2*60)=130-120=10$$

مثال اكتب برنامج لطباعة اسمك وعمرك

```
print*, "Ali"
```

```
print*,20
```

```
end
```

مثال : اكتب برنامج لتحويل المتر الى سم

```
read*,M
```

```
Sm=M*100
```

```
print*,Sm
```

```
end
```

```
1 read*,M
2 print*,M*100
3 end
```

مثال اكتب برنامج لطباعة اسمك وعمرك ونصفه وضعفه

```
print*, "Ali"
```

```
read*,A
```

```

print*,A      → print*,A, A*2 , A/2
print*,A*2
print*,A/2
end

```

مثال : اكتب برنامج لحساب قيمة  $y=x+5$

```

read*,x
y=x+5
print*,y
end

```

مثال: اكتب برنامج لحساب قيمة  $d=a+2b+5c$  حيث ان  $a=3x$ ,  $b=y-2$ ,  $c=w+z$

```

read*,x,y,w,z
a=3*x
b=y-2
c=w+z
d=a+2*b+5*c
print*,d
end

```

```

read*,x,y,w,z

d=3*x+2*(y-2)+5*(w+z)

print*,d

end

```

# كتابة البرنامج بلغة فورتران

تعليمات القراءة والطباعة والتفرع

# Fortran Input & Output Commands

## \* اوامر قراءة المتغيرات :

الامر Read يقوم بقراءة بيانات عددية او حرفية واسنادها الى متغير يعرفه المستخدم .  
كما في الصيغة التالية:

Read\*,variable

Read\*, variable1, variable2,...

Ex:

Read\*, A

Read\*,x,y

# اوامر الادخال والاخراج في برنامج Fortran

## Input & Output Commands

\* اوامر الاخراج (الطباعة) المتغيرات :

الامر Print يقوم بطباعة بيانات عددية او حرفية او نتيجة تعابير حسابية في واجهة التنفيذ .  
كما في الصيغة التالية:

Print \*,variable

Print \*, "Hello "

Print\*, x+3

# هيكلية البرنامج بلغة Fortran

\* يتكون البرنامج من عدة اسطر من التعليمات وتنتهي بكلمة  
End.

\* ولا يشترط ترقيم الاسطر الخاصة بالبرنامج الا عند الحاجة .  
كما في الشكل التالي :

Statement1...

Statement2..

.

.

.

end

# كتابة برنامج بسيط بلغة فورتران

\* مثال: اكتب برنامج لطباعة مربع العدد  $x$ .

```
Read *,x  
Print*,x**2  
End
```

مثال اكتب برنامج لحساب قيمة الدالة  $y(x)=3x+\sin x$

```
Read*,X  
Y=3*X+sin(X)  
Print*, "y=" , y  
end
```

# تعليلة التفرع IF statement

وتستخدم للتحكم بطريقة سير البرنامج اعتماداً على تحقق الشرط ( condition ، ) ولها ثلاث صيغ:

اولاً : IF البسيطة : وتعمل على تنفيذ تعليمة واحدة في حال تحقق الشرط وتكتب بالصيغة التالية:

If ( condition) statement



# تعلیمة التفرع IF statement

مثال: اكتب برنامج بلغة الفورتران لاختبار طالب ناجح  
ام لا حسب درجة امتحانه.

Read\*,Mark

If (mark.GE.50) print\*, 'Success'

If (mark.LT.50) print\*, 'Fail'

end

# تعلیمه التفرع IF statement

مثال: اكتب برنامج بلغة الفورتران لقراءة عدد ومعرفة  
العدد اذا كان موجب ام سالب

```
print*, 'enter the number of x='
```

```
Read*, x
```

```
If (x.GE.0) Print*, 'x is positive number'
```

```
If (x.LT.0) Print*, 'x is negative number'
```

```
end
```

# تعليلة الفرع IF statement

ثانيا: تعليلة if القياسية : وتمكننا من تنفيذ اكثر من  
تعليلة واحدة عند تحقق الشرط الخاص بها.  
تكون بالصيغة التالية :

**IF ( condition ) then**

**Statement1**

**Statement2**

**...**

**endif**

# تعليلة التفرع IF statement

مثال: اكتب برنامج لحساب قيمة  $w=3x-2$ ,  $z=5x-1$  اذا كان  $x>0$ .

Read\*x

If (x.GT.0) then

$w=3*x-2$

$z=5*x-1$

Endif

end

# تعلیمه التفرع IF statement

مثال : اكتب برنامج لحساب قيمة x سالبة ام موجبة ؟

**Print\*, 'enter the number of x='**

**Read\*, x**

**If (x.GE.0) then**

**Print\*, 'this number is positive '**

**endif**

**If (x.LT.0) then**

**Print\*, 'this number equal zero or negative'**

**Endif**

**end**

# تعليلة الفرع IF statement

ثانيا: تعليلة if ذات الشقين: وتمكننا من تنفيذ اكثر من  
تعليلة واحدة عند تحقق الشرط الخاص بها وتنفيذ  
تعليمات اخرى عند عدم تحقق الشرط.  
تكون بالصيغة التالية :

IF ( condition ) then

Statement1      عند تحقق الشرط

else

Statement2      عند عدم تحقق الشرط

endif

# تعلیمة التفرع IF statement

مثال : اكتب برنامج لطباعة ما اذا كان  $x$  عدد موجب ام سالب :

Print\*, 'enter the number of x='

Read\*, x

If (x.GE.0) then

Print\*, 'this number is positive '

Else

Print\*, 'this number equal zero or negative'

Endif

end

# تعلیمة التفرع IF statement

\* مثال: اكتب برنامج بلغة الفورتران لايجاد العدد الأكبر من بين ثلاث اعداد

Print\*, 'enter the number of x and y and z'

Read\*, x, y, z

If (x.GT.y.and.x.GT.z) then

Print\*, 'x is greater then y and z '

Else

if(y.GT.x.and.y.GT.z) then

Print\*, 'y is greater then x and z'

else

Print\*, 'z is greater then y and x'

endif

endif

end



# عبارة الانتقال GOTO

تستخدم عبارة الانتقال GOTO للتنقل بين سطور البرنامج المختلفة حسب رقم العبارة وتسمح بالانتقال الى الاعلى او الاسفل في البرنامج ، وتكتب بالصيغة التالية:

....

**Line\_number1 statement1**

...

**GOTO Line\_number1**

**GOTO Line\_number2**

...

**Line\_number2**

# عبارة الانتقال GOTO

مثال : اكتب برنامج لطباعة ما اذا كان  $x$  عدد موجب ام سالب :

Print\*, 'enter the number of x='

Read\*, x

If (x.GE.0) then

Print\*, 'this number is positive'

Goto 1

Endif

Print\*, 'this number equal zero or negative'

1 end

# عبارة الانتقال GOTO

مثال : اكتب برنامج لحساب وطباعة معدل طالب بثلاث مواد وطباعة تقديره.

```
Print*, 'enter the M1,M2,M3: '  
Read*, M1,M2,M3  
Avg=(M1+M2+M3)/3  
If (Avg.GE.50) then  
    Print*, 'Avg='  
    Print*, 'Success'  
    Goto 1  
Endif  
Print*, 'Avg='  
Print*, 'Fail'  
1 end
```

```
enter the M1,M2,M3: 50  
70  
90  
Avg= 70  
Success
```

# امثلة متنوعة

س / اكتب برنامج لتصنيف الطالب في أي مستوى حسب عدد الوحدات  
(علما ان المستوى الاول اقل من ٣٦ والثاني اقل من ٧٢ والثالث اقل من ١٠٧  
وما زاد فهو مستوى رابع)

```
Print*, ' enter the number of units:'  
Read*,num  
If (num.LT.36) print*, 'first level'  
If (num.LT.72) print*, 'Second level'  
If (num.LT.107) print*, 'Third level'  
If (num.GE.107) print*, 'Forth level'  
end
```

# امثلة متنوعة

```
Print*, ' enter the number of units:'  
Read*,num  
If (num.LT.36) then  
    print*, 'first level'  
    Goto 1  
else  
    If (num.LT.72) then  
        print*, 'Second level'  
        Goto 1  
    else  
        If (num.LT.107) then  
            print*, 'Third level'  
            Goto 1  
        else  
            Print*, 'Forth level'  
        Endif  
    Endif  
Endif  
1 End
```

س / اكتب برنامج لتصنيف  
الطالب في أي مستوى  
حسب عدد الوحدات  
(علما ان المستوى الاول  
اقل من ٣٦ والثاني اقل  
من ٧٢ والثالث اقل من  
١٠٧ ومازاد فهو مستوى  
رابع)

```
enter the number of units : 109  
Forth level
```

حل آخر

# امثلة متنوعة

```
Print*, 'enter X:'  
Read*,x  
If (x.GE,2 ) then  
    F=x**2  
    Goto 1  
else  
    F=3*x  
Endif  
1  print*, 'F(x)=', F  
End
```

س/ اكتب برنامج لحساب وطباعة قيمة الدالة  $f(x)$  التي تعرف كالتالي :

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 2 \\ 3x & x < 2 \end{cases}$$

```
Enter X: 5  
F(x)=25
```

المحاضرة الثانية

حل امثلة حول تعليمة التفرع IF

# امثلة محلولة (IF)

س/ اكتب برنامج : لحساب قيمة مساحتي ملعين الاول مستطيل بالابعاد  $x, y$  والثاني مربع طول ضلعه  $z$  وطباعة مساحتهما وايجاد الاكبر بينهما؟

```
Print*, 'enter x,y='  
Read*, X,Y  
R1=X*Y  
Print*, 'RECTANGALE=', R1  
Print*, 'enter Z='  
Read*, Z  
R2=Z**2  
Print*, 'Square=', R2  
If R1.GT.R2 then  
    print*, 'rectangle is bigger'  
Else  
    print*, 'square is bigger'  
Endif  
end
```



# امثلة محلولة (IF)

س: اكتب برنامج لتحويل البكسل الملونة الى رمادي باستخدام المعادلة التالية ثم قم بتحويلها الى التدرج الابيض والاسود علما ان القيمة بين ٠-١٠٠ تعتبر اسود والاكثر من ١٠٠ تعتبر ابيض:

$$I=0.3*R+0.4*G+0.3*B$$

```
Print*, 'R,G,B='  
Read*, R,G,B  
I=0.3*R+0.4*G+0.3*B  
Print*, 'I=', I  
If (I.LE.100) then  
Print*, 'Black'  
Else  
Print*, 'White'  
Endif  
End
```

```
R,G,B=  
150  
200  
121  
I=161.3  
White
```

# امثلة محلولة (IF)

س: اكتب برنامج لحساب جذر المعادلة  
التالية باستخدام قانون الدستور:

$$ax^2+bx+c=0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

```
Print*, 'a,b,c ='
Read*,a,b,c
d=b**2-4*a*c
If (d.LT.0)print*, 'imaginary roots'
If (d.EQ.0) then
    x=-b/(2*a)
    print*, 'x is : ', x
Else
    x1= (-b+d)/(2*a)
    x2= (-b-d)/(2*a)
Print*, 'roots:',x1,x2
Endif
End
```

# امثلة محلولة (IF)

س: اكتب برنامج لتحديد السنة بسيطة ام  
كبسة ؟

```
Print*, 'Enter year'  
Read*, y  
A=y/4  
I=y/4  
Print*, A, I  
If (A.eq.I) then  
    print*, 'Leap year'  
Else  
    Print*, 'Simple year'  
Endif  
End
```

```
Enter year=  
2020  
505,505  
Leap year
```

```
Enter year=  
2019  
403.8, 403  
Simple year
```

# امثلة محلولة (IF)

س1/ اكتب برنامج بلغة فورتران لحساب قيمة جذر المعادلة  $\sin(x)+1=0$  باستخدام طريقة

نيوتن رافسون التكرارية التالية:  $x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$  ,  $i = 1, 2, \dots, n$

و ايجاد وطباعة الحل عند تحقق الشرط  $|x_{i+1}-x_i|<0.001$

```
x0=0
```

```
3 x1=x0-(sin(x0)+1)/cos (x0)
```

```
If ( abs(x1-x0 ).ge.0.001 ) then
```

```
    x0=x1
```

```
    goto 3
```

```
else
```

```
    print*,x1
```

```
end if
```

```
end
```

# امثلة محلولة (IF)

```
Read*, A,B
M=A/B
X=A/B
If (M.EQ.X) then
    print*, 'yes'
Else
    Print*, 'No'
Endif
end
```

س: اكتب برنامج لتحديد ما اذا كان الرقم A من مضاعفات الرقم B ام لا ؟

A=9 , B=3

M=9/3 =3

X=9/3 =3.0

3=3.0 → yes

A=7 , B=3

M=7/3 =2

X=7/3 =2.3333

3=2.3333 → No

# امثلة محلولة (IF)

```
Read*, A,B
2 M=A-B
If (M.GE.B) then
  A=M
  goto 2
Else
  if (M.eq.0) then
    print*,B,' div', A
  else
    print*, B,' don`t div,' A
  Endif
Endif
end
```

س: اكتب برنامج لتحديد ما اذا كان  
الرقم A من مضاعفات الرقم B ام  
لا ؟

A=9 , B=3

M=9-3=6 , 6>3

A=6 , M=6-3 =3, 3>=3

A=3, M=3-3=0 , M=0

3 div 9

# تمارين

- اكتب برنامج لحساب مجموع الدخل لعامل يعمل  $H$  من الساعات بـ  $M$  من المال للساعة الواحدة فاذا زاد عن ٥ ساعات اضيفت له  $c$  من المال.
- اكتب برنامج بلغة فورتران لاختبار عدد فردي ام زوجي.
- اكتب برنامج لحساب المعدل التراكمي لطالب بثلاث مواد حيث (المادة  $a$  بـ ٣ وحدات و المادة  $b$  بـ ٤ وحدات و المادة  $c$  وحدتان).
- اكتب برنامج يحسب مقاومة السلك الكهربائي لفرق جهد مسلط عليه بتيار ما حسب المعادلة التالية (المقاومة = فرق الجهد ÷ التيار).
- اكتب برنامج لحساب الرصيد المستقطع اثناء المكالمات علما ان سعر اول دقيقة هو ١٢٠ دينار وباقي الدقائق ٦٠ دينار لنفس المكالمات.

انتظر استفساراتكم

شكرا لأصغائكم



# برمجة العدادات والمتسلسلات

البرمجة بلغة الفورتران

# برمجة العدادات والمتسلسلات

```
Sums=0
Sumf=0
Do 5 i=1,50
Read*,a,b,c
Fulmark=a+b+c
If (Fulmark.ge.50) then
Sums=Sums+1
Else
Sumf=Sumf+1
Endif
5 continue
Print*, 'rate of succ is:', Sums/50*100
Print*, 'rate of fail is:', Sumf/50*100
end
```

مثال: اكتب برنامج لحساب نسبة الطلبة  
الناجحين والراسبين من اصل ٥٠ طالب  
لمادة ٢٢٦ بعد حساب درجة كل طالب  
والتي تمثل (السعي النظري + السعي  
العملي + النهائي)

```
If (Fulmark.ge.50) then
Sums=Sums+1
Endif
5 continue
Sumf=50- Sums
```

# برمجة العدادات والمتسلسلات

Read\*,A,p

year=1;

amount=A+p\*A

4 if (amount.ge.2\*A) then

goto 3

else

year=year+1

amount=amount+p\*amount

goto 4

endif

3 print\*,year

End

مثال : اكتب برنامج يقرأ مبلغ قدره A  
والفائدة التي يعطيها البنك لهذا المبلغ p  
والمطلوب حساب طباعة عدد السنوات  
التي يتضاعف فيها المبلغ.

# برمجة العدادات والمتسلسلات

```
k=0
```

```
do 5 i=1,50
```

```
read*,num
```

```
L=num/6
```

```
X=num/6
```

```
if (L.eq.X) k=k+num
```

```
5 continue
```

```
print*,k
```

```
end
```

مثال : اكتب برنامج لحساب وطباعة  
مجموع الاعداد التي تقبل القسمة على ٦  
من بين ٥٠ عدد مدخل.

# برمجة العدادات والمتسلسلات

مثال : اكتب برنامج لحساب تكرار العدد ٥ من بين مجموعة اعداد مدخلة .

```
k=0
```

```
Read*,n
```

```
do 5 i=1,n
```

```
read*,num
```

```
if (num.EQ.5) k=k+1
```

```
5 continue
```

```
print*,k
```

```
end
```

# المتسلسلات

مثال: اكتب برنامج لحساب مجموع المتسلسلة  
 $S = 1 - n$  من الحدود والتي تعرف كالتالي :

**Read\*,x,n**

**s=0**

**Do 4 z=0,n**

**S=S+ (2\*i\*x\*\*(2\*i))/(3\*i\*y)**

**4 continue**

**Print\*, 'S=',S**

**end**

$$S = \frac{2x^2}{3y} + \frac{4x^4}{6y} + \frac{6x^6}{9x} + \dots = \sum_{i=1}^n \frac{2ix^{2i}}{3iy}$$

# برمجة المتسلسلات

مثال : اكتب برنامج لحساب مجموع المتسلسلة S بحيث :

$$S = 1 + 2x + 3x^2 + \dots + 21x^{20} = \sum_{i=1}^{21} ix^{i-1}$$

**S=0**

**Read\*,x**

**Do 4 z=1,21**

**S=S+z\*x\*\*(z-1)**

**4 continue**

**Print\*, S**

**End**

# برمجة المتسلسلات

مثال : اكتب برنامج لحساب مفكوك العدد N!

**Read\*,N**

**f=1**

بحيث :

**if (N.eq.0).or.(N.eq.1) then**

**f=1**

**else**

**do 5 k=2,N**

**f=f\*k**

**5 continue**

**Endif**

**Print\*,f**

**End**

$$N! = \begin{cases} 1 & , N = 0 \\ 1 & , N = 1 \\ N(N-1)(N-2)\dots 1 & , N > 1 \end{cases}$$



# برمجة المتسلسلات

مثال : اكتب برنامج لحساب مجموع المتسلسلة S بحيث :

$$S = 1 - 2x + 3x^2 - \dots - 21x^{20} = \sum_{i=1}^{21} (-1)^{i+1} i x^{i-1}$$

**S=0**

**Read\*,x**

**Do 4 z=1,21**

**S = S + (-1)\*\*(z+1)\*z\*x\*\*(z-1)**

**4 continue**

**Print\*, S**

**End**

# المتسلسلات

مثال: اكتب برنامج يقوم بحساب قيمة  
الدالة الجيبية حسب المتسلسلة التالية:

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots \Rightarrow \sum_{i=1}^n (-1)^{i+1} \frac{x^{2i-1}}{(2i-1)!}$$

```
Read*,x,n
```

```
s=0
```

```
do 5 i=1,n
```

```
f=1
```

```
if ((2*i-1.eq.1).or. (2*i-1.eq.0) then
```

```
    f=1
```

```
else
```

```
    do 6 j=1,(2*i-1)
```

```
        f=f*j
```

```
    6 continue
```

```
endif
```

```
s=s+(-1)**(i+1)*(x**(2*i-1)/f)
```

```
5 continue
```

```
print*,s
```

```
end
```

## المتسلسلات

```
Read*,x,m
Expx=0
Do 4 z=0,m
    f=1
    if (z.eq.0).or.(z.eq.1) then
        f=1
    else
        do 5 k=2,z
            f=f*k
        5 continue
    endif
    Expx=Expx+ x**z / f
4 continue
Print*,Expx
end
```

مثال: اكتب برنامج يقوم بحساب قيمة  
الدالة الاسية حسب المتسلسلة التالية:

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

# تمارين

١- اكتب برنامج بلغة فورتران لحساب مجموعة الحلول التفاضلية للدالة

$$\frac{dy}{dx} = f(x, y) \quad \text{حسب خوارزمية اويلر التالية:}$$

$$\frac{dy}{dx} = x^2 + xy, \quad x_{i+1} = x_i + h, \quad y_{i+1} = y_i + hf(x, y) \\ , \quad i = 1, 2, \dots, n$$

٢- اكتب خوارزمية تقوم بحساب مجموع عناصر المتسلسلة التالية لـ n من

$$s = x + 3x^2 + \frac{5x^3}{2} + \frac{7x^4}{3} + \frac{9x^5}{5} + \frac{11x^6}{8} + \dots \quad \text{الحدود:}$$

٣- اكتب برنامج لايجاد مجموع الاعداد الاكبر من ٧ من بين ٣٠ عدد مدخل.

٤- اكتب برنامج يقرأ بحسب مجموع اعداد مدخلة ويتوقف ويطلع الناتج اذا كان العدد المدخل عدد سالب.

شكرا لأصغائكم

# المحاضرة الثالثة

## برمجة العدادات بلغة الفورتران

# العدادات ( حلقات التكرار )

**خوارزميات التكرار (العدادات)** تستخدم لتكرار مجموعة من العمليات لعدد من المرات وذلك لتقليل كتابة البرنامج وتسهيل تتبعه فضلا عن كتابة البرامج المعقدة والمتداخلة بسهولة.

تصميم عداد:

لغرض تصميم عداد نحتاج ٣ قيم:

(١) قيمة البداية (٢) قيمة النهائية (٣) مقدار الزيادة

• مثلا لو احتجنا عداد يعد الاعداد التالية (1,2,3,...10)

نلاحظ ان العداد يبدأ بالرقم ١

ويتزايد بمقدار ١

وينتهي عند الرقم ١٠

• اما العداد (2,4,6,...30)

يبدأ ب ٢ ويتزايد بمقدار ٢ وينتهي عند العدد 30

# العدادات ( حلقات التكرار )

- تعليمة الدوران ( العداد )  
تكتب تعليمة الدوران بالصيغة التالية :

**Do** Line\_no Index= a1,a2,a3  
statement1  
Statement2

حيث تكون المتغيرات كالتالي:

- a1 بداية العداد.
  - a2 نهاية العداد.
  - a3 مقدار الزيادة.
  - Line\_no رقم سطر نهاية العداد وهو اجباري ويفترض به قيمة صحيحة.
  - Index هو اسم افتراضي للعداد ويحدد من قبل المستخدم.
- Line\_no **continue**



# العدادات ( حلقات التكرار )

مثال : اكتب برنامج لطباعة الاعداد من 1,2,..10 .

نلاحظ ان الاعداد متسلسلة وتبدأ بالرقم ١ وتنتهي بالرقم ١٠ وتزداد بمقدار ١ في كل مرة :  
الحل:

```
Do 10 i=1,10,1  
  Print*,i  
10 continue  
end
```

# العدادات ( حلقات التكرار )

مثال : اكتب برنامج لايجاد مجموع الاعداد الزوجية بين 4 و 20 .  
نلاحظ ان الاعداد متسلسلة وتبدأ بالرقم 4 وتنتهي بالرقم ٢٠ وتزداد بمقدار ٢ في كل مرة :  
الحل:

$S=0$

Do 10 i=4,20,2

$S=S+i$

10 continue

Print\*, 'S=', S

end

# العدادات ( حلقات التكرار )

مثال : اكتب برنامج لايجاد قيم الدالة

$$f(x) = x^2 + 2x, x = 0.1, 0.2, \dots, 1$$

لجميع قيم  $x$ .

نلاحظ ان قيم  $x$  متسلسلة وتبدأ بالرقم 0.1 وتنتهي بالرقم 1 وتزداد بمقدار 0.1 في كل مرة :  
الحل:

```
Do 10 x=0.1,1,0.1
    f=x**2+2*x
    Print*, 'f(x) =', f
10 continue
end
```

# العدادات ( حلقات التكرار )

مثال : اكتب برنامج لايجاد قيم الدالة

$$f(x) = x^2 + 2x, x = 0.1, 0.2, \dots, 1$$

لجميع قيم  $x$ .

حل آخر:

```
Do 10 i=1,10
  x=0.1*i
  f=x**2+2*x
  Print*, 'f(x) =', f
10 continue
end
```

# العدادات ( حلقات التكرار )

مثال : اكتب برنامج لتوليد وطباعة  
مضاعفات العدد ٣ تنازليا من ٣٣ الى ٣ أي  
بالشكل التالي :

33

30

27

...

6

3

نلاحظ من المثال المعطى مايلى:  
☐ الاعداد متسلسلة بنسق معين  
أي يمكن توليدها باستخدام  
عداد.

☐ تكون القيمة الابتدائية ٣٣

☐ القيمة النهائية ٣

☐ اما مقدار الزيادة فهو -٣

# العدادات ( حلقات التكرار )

مثال : اكتب برنامج لتوليد وطباعة مضاعفات العدد ٣ تنازليا من ٣٣ الى ٣ أي بالشكل التالي :

```
Do 4 k=33,3,-3
  Print*, k
4 continue
End
```

33

30

27

...

6

3

# العدادات ( حلقات التكرار )

مثال : اكتب برنامج لحساب مساحة ١٠ مستطيلات وطباعتها .

```
Do 4 k=1,10
  Print*, 'enter a,b='
  Read*, a,b
  area=a*b
  Print*, 'area =', area
4 continue
End
```

```
Enter a,b=
4
5
area= 20
Enter a,b=
2
6
area= 12
```

# تمارين حول العدادات:

مثال ١ : اكتب برنامج لحساب وطباعة مربع الاعداد من ١ الى ٢٠.

مثال ٢ : اكتب برنامج لحساب مجموع الاعداد من ٥ الى ١٥ وطباعته.

مثال ٣ : اكتب برنامج لحساب معدل ٢٠ عدد مدخل .

مثال ٤ : اكتب برنامج لحساب الدخل الشهري لخمسون عامل في مصنع ما كل عامل

يقبض  $M$  من المبلغ لكل ساعة . (اجرة العامل =  $M * \text{عدد الساعات}$  )



شكراً لأصغائكم