Fortran

تشغيل برنامجFortran:-

بعد الانتهاء من عملية تثبيت البرنامج ، الان ابدأ بتشغيله للتعرف على اهم سمات بيئة تطويره ، ويمكنك تشغيل البرنامج باتباع احدى الطرق التالية :-

- قم بالضغط المزدوج بزر الماوس الايسر double click على ايقونة الاختصار short cut الخاصة بالبرنامج والموجودة على شريط المهام وتعد هذه الطريقة من اسهل واسرع الطرق لتشغيل برنامج **Fortran**
-
- او من خلال الاتجاه الى قائمة ابدأ START ، ثم اختر All programs لتظهر لك قائمة فرعية بكافة البرامج المثبتة على نظام التشغيل الخاص بجهازك ، فاختر من هذه القائمة الفرعية **Fortran** ولنلخص الخطوات السابقة كما يلي :-

Start menu →All program →Sliverforst → Ftn95 →ploto IDE

❖ وباستخدام احدى الطريقتين السابقة لتشغيل برنامج **Fortran** سوف تظهر لك الواجهة الرئيسية للبرنامج وهي واجهة التخاطب الاساسية مع المستخدم والتي تسمى سطح مكتب برنامج **Fortran** ، وتتضمن هذه النافذة كافة النوافذ المرتبطة بسطح مكتب البرنامج التي سنتعرف عليها بالتفصيل .

مكونات واجهة برنامج Fortran

Components of the Fortran Desktop

لاتختلف سمات واجهة برنامج **Fortran** كثيرا عن سمات البرامج التي تعمل تحت نظام التشغيل WINDOW مثل برامج المكتب Office 2003 او Visual Studio.Net ، فكلاهما يستخدم نفس العناصر كشريط القوائم Menu Bar وشريط الادوات Tool Bar اضافة الى النوافذ الرئيسية التي يتعامل معها برنامج **Fortran**.

يتكون سطح مكتب برنامج **Fortran** من العناصر التالية :-

1- شريط العنوان Title Bar
2- شريط القوائم Menu Bar
3- شريط الادوات Tool Bar
4- شريط الحالة Status Bar

1. شريط العنوان: Title Bar

يحتوي هذا الشريط على اسم ورمز البرنامج واسم الملف او النافذة المفتوحة حاليا ، كما يحتوي في اقصى يمينه على مفاتيح التحكم الثلاثة :

Close عند الضغط على هذا المفتاح يتم اغلاق النافذة المفتوحة حاليا .

Maximize/Restore عند الضغط على هذا المفتاح يتم تكبير النافذة الى الحد الاقصى ملئ الشاشة او استعادة النافذة الى حد اصغر .

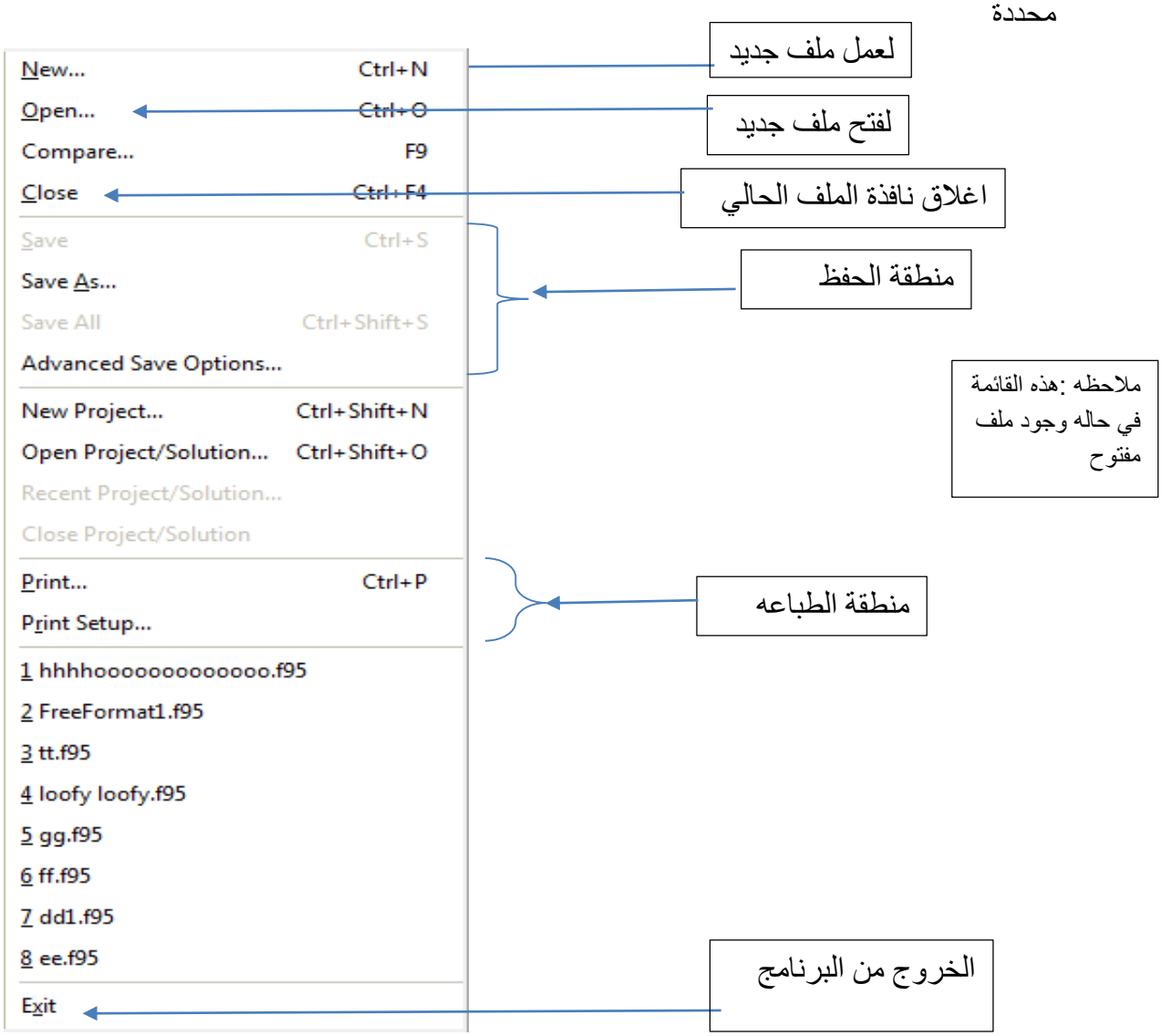
Minimize عند الضغط على هذا المفتاح يتم تصغير النافذة على شريط المهام Taskbar ولاستعادتها مرة اخرى يتم الضغط على اسم النافذة على شريط المهام .

2. شريط القوائم : Menu Bar

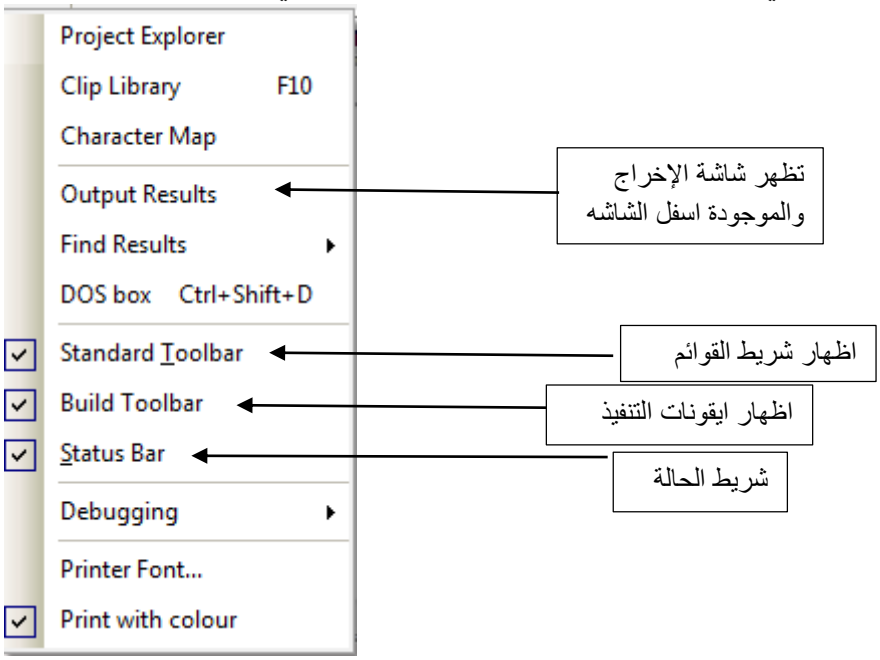
يوجد شريط القوائم اسفل شريط العنوان مباشرة ويحتوي على قوائم برنامج **Fortran** الاساسية والتي تحتوي على الاوامر والخيارات اللازمة للتعامل مع البرنامج .

ويضم هذا الشريط القوائم التالية :

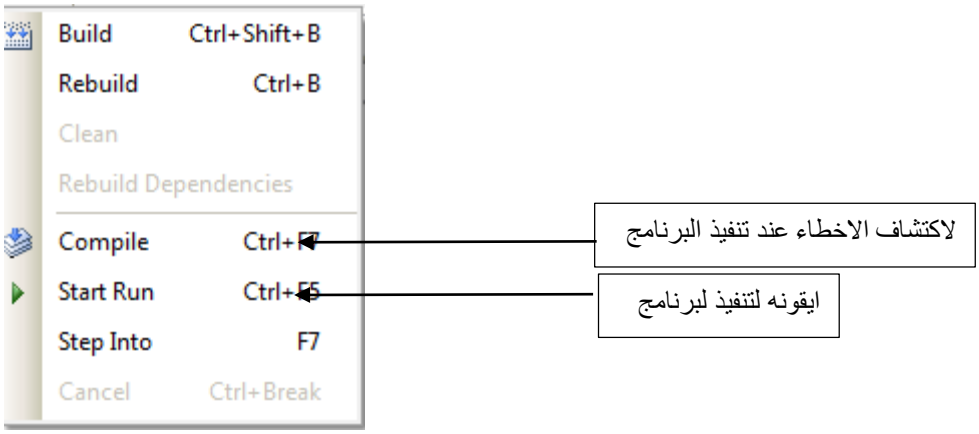
- **قائمة ملف** : **File** تتكون هذه القائمة من العديد من الخيارات ، والتي تنفذ كل منها وظيفة محددة



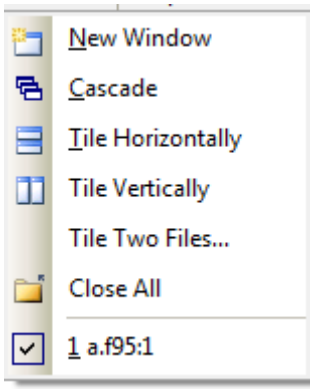
- **قائمة View** : توجد في هذه القائمة العديد من النوافذ كما مبين في الشكل ادناه



- **قائمة Bulid**: يحتوي هذا الشريط على ايقونات لبعض الادوات.



قائمة Window: حيث يمكن ترتيب النوافذ المختلفة ،وغلقها وكذلك فتح نافذه كما في الشكل التالي :



3. شريط الادوات : Toolbar

يحتوي هذا الشريط على ايقونات لبعض الادوات الموجودة في شريط القوائم ويعتبر وسيلة سريعة يمكننا من خلالها تنفيذ الاوامر بطريقة سريعة بدلا من فتح القوائم والبحث بداخلها عن الاوامر المطلوبة .

4. شريط الحالة : Status Bar

يمثل حالة البرنامج فاما ان يكون جاهزا Ready لتنفيذ الاوامر التي يقوم المستخدم بادخالها او يكون مشغول Busy باجراء حسابات معينة .

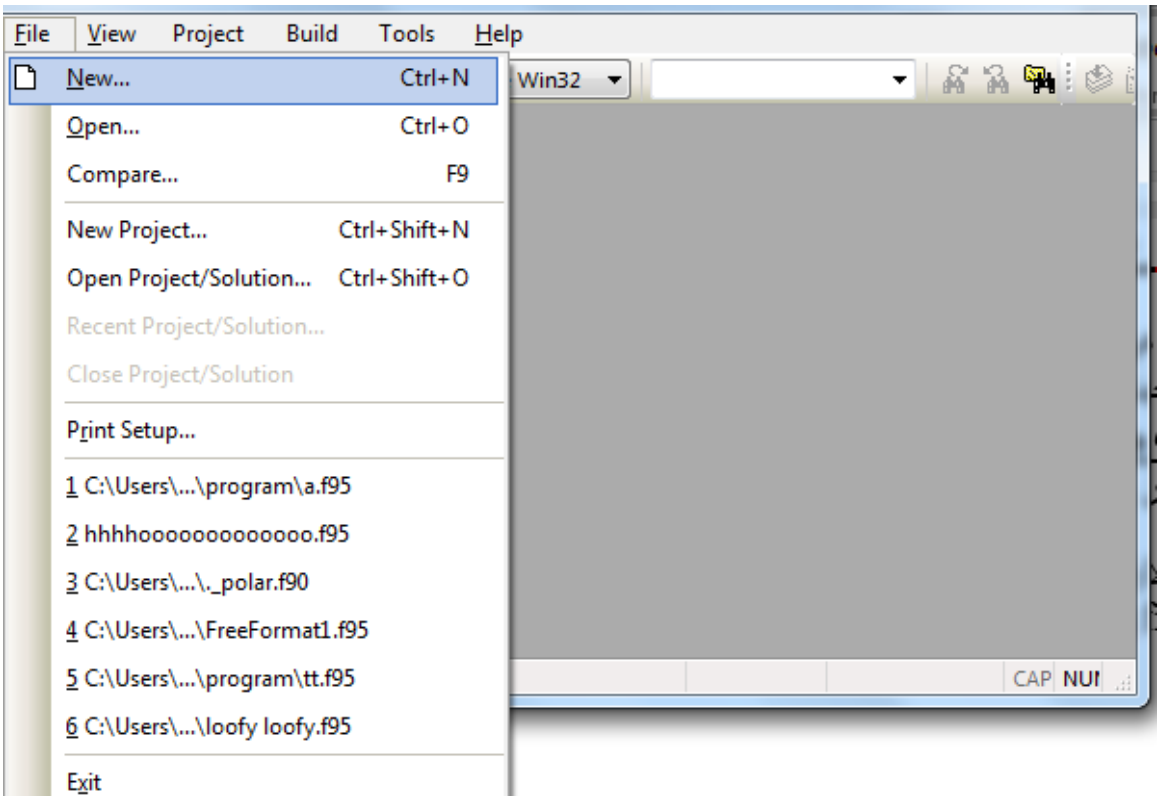
5. لانشاء ملف والعمل عليه

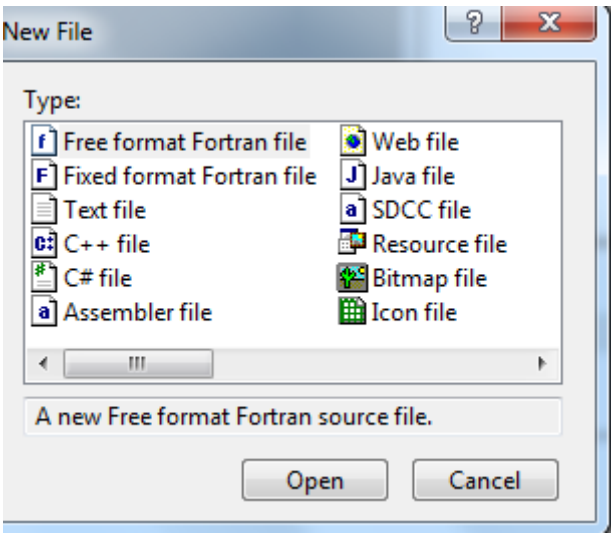
الملفات :- هي نوع من انواع الملفات التي يعمل عليها برنامج كوسيلة لادخال الاوامر والرموز البرمجية ، حيث يتم تحرير اوامر البرنامج في ملف .

انشاء ملف جديد:-

هناك طريقتين لانشاء ملف جديد لكتابة برنامج Fortran هي :-

الطريقة :- من قائمة File اختر الامر New حيث تظهر قائمة فرعية اختر منها الامر free format fortran file او fix format fortran file كما في الشكل التالي





نختار احدى الطريقتين

الطريقة الأولى:free format file

File ⟶ new ⟶ free format file

*تبدء من اي عمود وغير مقيده بعمود معين

*يكون امتداد الملف(extenstion)(.f95,.f90,inc)

*البرنامج يكونfortran 90,95

الطريقة الثانية:fix format file

File ⟶ new ⟶ fix format file

*تبدء من ا لعمود السابع و مقيده بعمود معين

* يكون امتداد الملف(extenstion)(.for,.f,ins)

*البرنامجfortran 77

انواع البيانات في برنامج Fortran

Fortran Data Types

انواع البيانات : تنقسم انواع البيانات التي يتعامل معها البرنامج الى خمسه انواع اساسية

- Integer

- Real
- Complex
- Character
- Logical

1- البيانات العددية الصحيحه Integer

- يشمل كل الأرقام الصحيحة(السالب,الموجب,الصفر)(positive,negative,zero)
- 0, 134-, 2516,17745
- 15,7- ,9,999,16.0

ي

2-البيانات العددية الحقيقيه Real

- يشمل القيم العشرية والقيم الاسية(Ordinary decimal notation or exponential notation)
- +47356 ,-1.234,0.01636
- 3.37456 E2,337456E-3
- 1,345,63

3-البيانات الرمزيةCharacter strings or strings

تتكون من حرف واحد او مجوعه من الحروف.(سلسلة من الحروف)توضع بين علامة الاقتباس(" " double quote) (' ' single quote)

" pdq123-a" has length = 8
'dont' or "dont" has a length=4

4-الاعداد المركبة (العقدية) :Complex Numbers

تأخذ الاعداد المركبة صيغة واحدة وهي تواجد جزء للاعداد الحقيقية Real Numbers وجزء للاعداد التخيلية Imaginary Numbers وتكون على الصورة العامة التالية :

Z=X+Y*i
Complex(2.0,-1.0) !2.0-1.0i

5- Logical

توجد قميتين trueاو false وبجانبها نقاط

Ex:// .ture. or .false.

. متغيرات تعرف بواسطة المستخدم Defined By Users

وهي المتغيرات التي يقوم المستخدم بتعريفها باعطائها قيمة عددية او نصية ،وسيتم تعريفها في البرنامج على نوع هذه المتغيرات كما ذكرنا سابقا ، ويتم تسمية المتغير في برنامج Fortran ضمن شروط معينة .

- **شروط تسمية المتغيرات داخل برنامج Fortran(identifiers)** -)

(لتعريف اسم البرنامج,الثوابت ,المتغيرات)

1. يجب ان يبدأ اسم المتغير بحرف وليس برقم او برمز فمثلا لا يمكن كتابة اسم المتغير على الشكل 1a= 51 وبدلا من ذلك يمكننا كتابة اسم المتغير على الشكل a1=5 .
2. لايمكن ان يحتوي اسم المتغير على مسافة (فراغ)،فمثلا لايمكن كتابة اسم المتغير على الشكل a val وبدلا من ذلك يمكن استخدام علامة الشرطة السفلية (_) Underscore على الشكل a_val .
3. يجب ان لا يزيدعدد الاحرف التي يتكون منها المتغير عن 30 حرف.
4. يجب ان لايحتوي اسم المتغير على بعض الرموز الخاصة مثل # ,@ ,^ ,? ,% ,* ,+ ,-, /\ , ! , [ ], ( ), < ,> , .
5. برنامج ال Fortran غيرحساس لحالة الاحرف حيث لا يميز بين الاحرف الكبيرة capital letters والاحرف الصغيرة small letters ،فمثلا عند القيام بتسمية متغير بالاسم a فان برنامج Fortran يتعامل معه على ان له قيمة نفس المتغير A .

❖ طريقة تعريف المتغيرات في برنامج Fortran

يجب اتباع طريقة تعريف المتغيرات بالصيغه المطلوبه للتسمية وطريقة التعريف على النحو الاتي:

أولا:في برنامج Fortran90 او 95

- **طريقة تعريف المتغيرات (varibles)**

*طريقة تعريف لمتغير واحد

نوع المتغير المتغير

```
Integer::hour
Real::temp
Character::first
Character(len=20)::name
Character::first_initial*10
Or
Chacter(20)::name
Complex::cx
Logical::done
```

*طريقة تعريف اكثر من متغير

```
Integer::hour,minut,second
```

Real::temp,dew_point,wet_bulb
Chacter(20)::name,t,k

- **طريقة تعريف الثوابتconstant**

الطريقة الأولى:

Real::temp=28.5
Real::dew_point=26.5
or
Real::temp=28.5,dew-point=26.5

الطريقة الثانيه:

Type,parameter::list
Ex://

Integer,parameter::base_temp=50
Real,parameter::pi=3.14,two=2.0*pi
Character(2),parameter::mm='cm'

ملاحظات (Fortran90,95,77)

- **تعتبرi,j,k,l,m,n متغيرات صحيحة(integer) وبقية الاحرف اعداد حقيقية real**
- **كل نوع يجب تعريفه بوضوح مثلا mass=12.345 ماذا يعتبر integerاو real؟**
- اثناء كتابة البرنامج قد يحتاج المبرمج الى اضافة تعليق ليشرح سطر او جزء معين من الفقرات البرمجية للبرنامج ، او قد يحتاج الى تعطيل تنفيذ بعض الاوامر بصورة مؤقتة بدلا من حذفها او اعادة كتابتها مرة اخرى ، وفي البرنامج تستخدم علامة النسبة !ثم يتم كتابة التعليق بعد العلامة مباشرة او تستخدم نفس العلامة قبل الامر المراد تعطيل تنفيذه كما يلي :

!summation process
a=4+5

- **اذا كان السطر طويل نضع &(continuation mark)**

Cos(alpha)=b*b+c*c- &
2*b*c*cos(gamma)

ثانيا: في برنامج Fortran77

- يتكون من 72 عمود (الاعمدة الطويل تقطع)
- اول خمسة أعمدة تترك فارغة اوتوضع بيها قيمة عددية لل label
- العمود الأول يوضع للملاحظه (comment)*,!,C,c
- ! توضع باي عمود

- طريقة تعريف المتغيرات كالتالي

```
Integer I,j,k
Real a,b,c
Parameter(pi=3.14)
```

- هناك أيضا ملاحظات أخرى

امثلة لتعريف المتغيرات والثوابت لجزء من البرنامج:

```
Real ::total,average1,average2
Logical::done
Character(20)::ch
Complex::cx1,cx2
Total=9.7
Average=average1
Done=.true.
Ch='this my program'
Cx1=(1.0,2.0) !1.0+2.0i
Cx2=complx(x,y)  !cx=x+yi
```

كيفية اجراء العمليات الرياضيةFortran

(Arithmetic Operators)

- الجدول التالي يبين كيفية اجراء العمليات الحسابية (الرفع الى الاس , الضرب ، القسمة ، الجمع ، الطرح) .

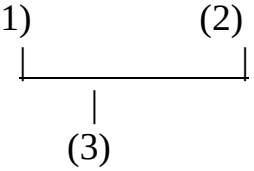
الرمز في برنامج Fortran	العمليات الرياضية	الامثلة
**	الرفع الى القوة او الاس	2**
*	الضرب	6*3.14
/	القسمة	19.54/7
+	الجمع	3+22
-	الطرح	54.4-16.5

- **اسبقيات(اولوية) العمليات الرياضية في برنامج Fortran** :-

1- الاقواس .
2- الرفع الى القوة .
3- الضرب والقسمة .
4- الجمع والطرح .

ملاحظة :- تحسب العمليات الرياضية من اليسار الى اليمين التي تحتوي على نفس الاسبقية .

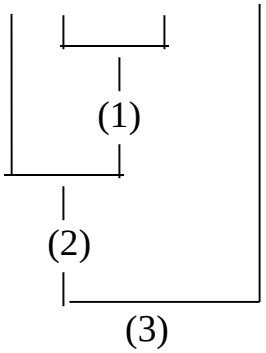
Ex:- >>(3 + 22) * (15.7 – 8)



192.5

Ex:-

>>3 + 22 * 15.7 – 8



340.4

ملاحظة:

2.0**3=2.0*2.0*2.0=8.0

لازم الاس الذي يرفع له integer

(-4.0)**2=16.0

اوامر الادخال والاخراج في برنامج Fortran
Input & Output Commands

اولا : ادخال بيانات(read)

الامر read بادخال بيانات عددية او حرفية ووقد تم تعريفها الى متغير يعرفه المستخدم . ويستخدم الامر read على الصيغة التالية:

```
Read*,input_list
Or
read(*,*) input_list
```

ex://

integer::a,b,c
read*,a,b,c

ex://real I,j,k
read(*,*) I,j,k

اوامر الاخراج : write, print

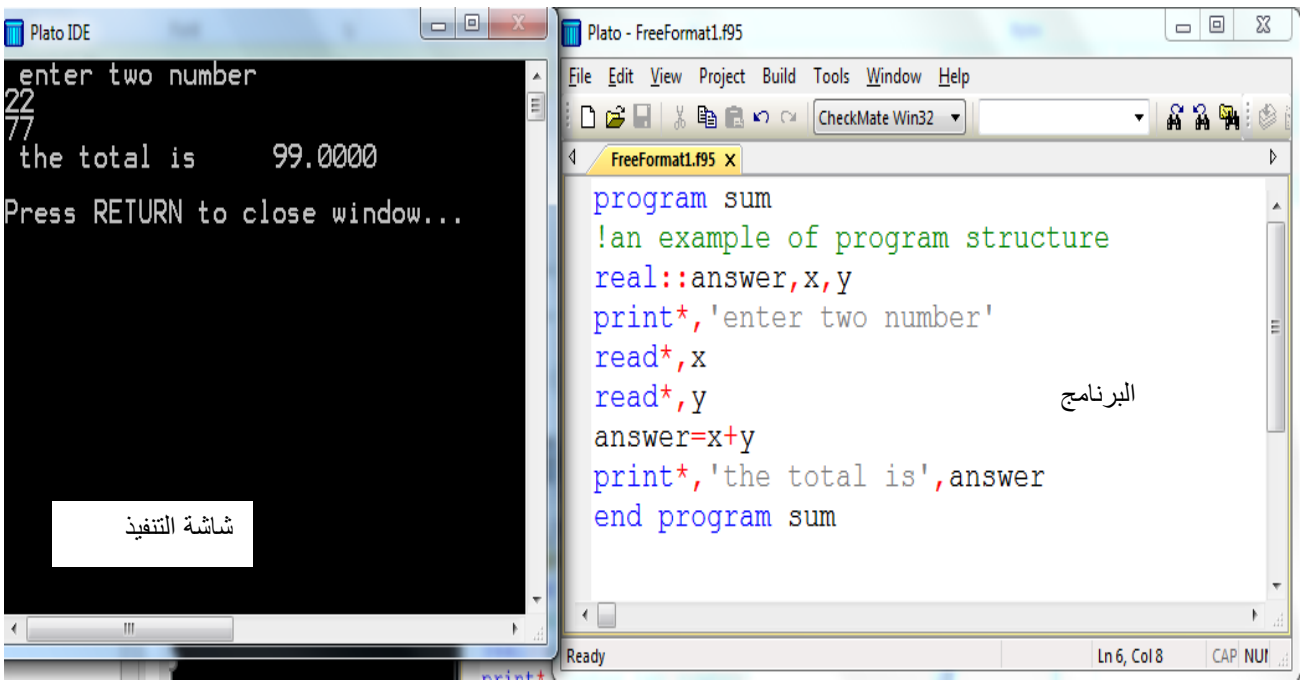
تستخدم اوامر الاخراج لعرض قيم واسماء المتغيرات او التعبيرات النصية في واجه التنفيذ . ويستخدم الامر على الصيغة التالية:

Print*,list of parameter
Or
Write(*,*)list of parameter

Ex://
Print*,'Enter the temperature'

Or
Write(*,*)'Enter the temperature'

س اكتب برنامج يجمع عددين؟



هيكلية البرنامج بلغةFortran

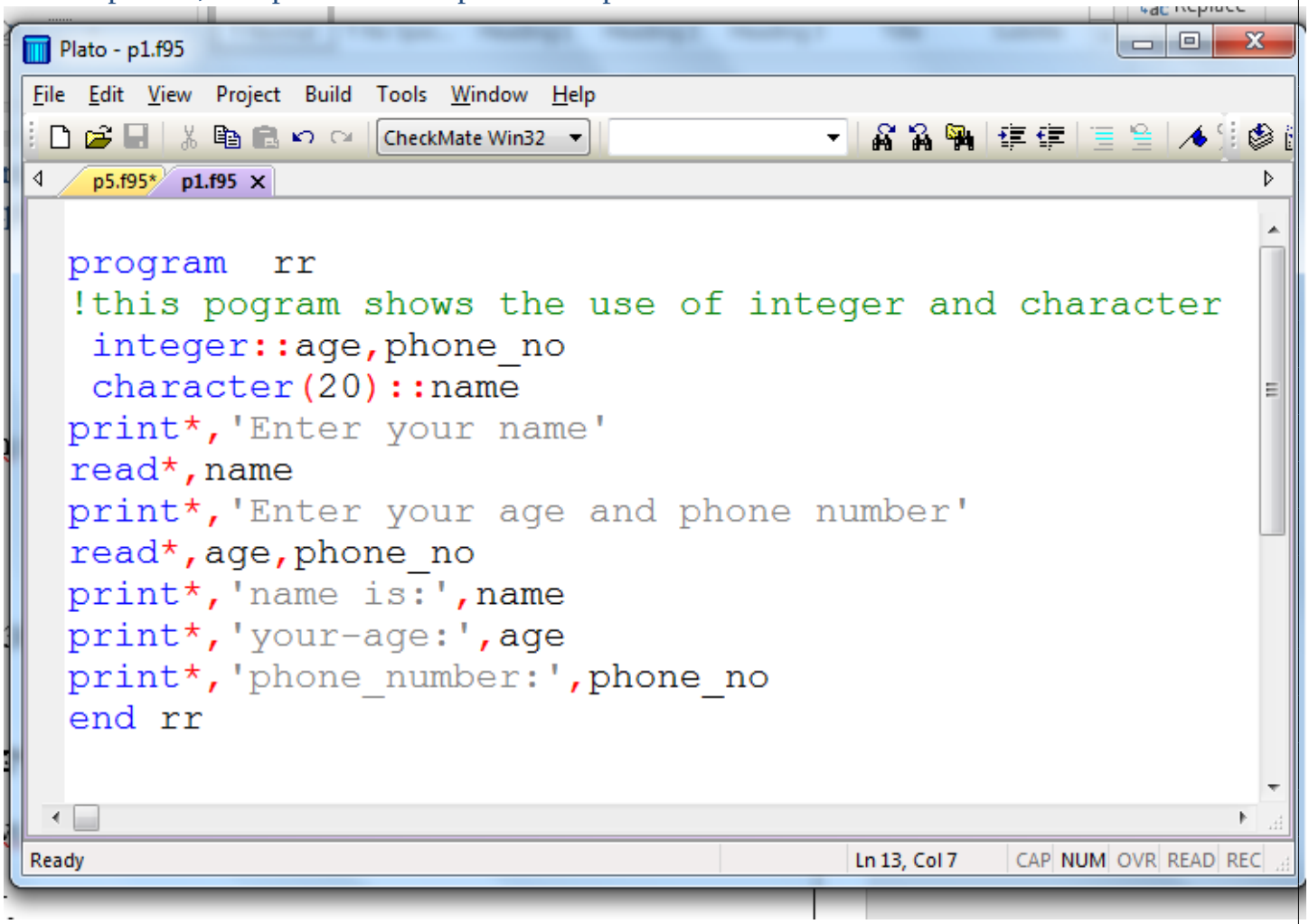
Program name
! comment
Declaration part
Statements
End program name

Or

! comment
Declaration part
Statements
End

مثال1 :اكتب برنامج بلغة الفوتران لادخال الاسم,العمر,رقم الهاتف؟ وطباعة الناتج كلا على سطر.

Write a Fortran 90 program to read the name, the age, the phone number of a person, and print each output on a separate line.



واجب:

س 1:اكتب برنامج بلغة الفوتران لتحويل درجات الحرارة ؟ النتائج على سطر واحد

a. من المقياس المئوي الى المقياس الفهرنهايتي وبالعكس كما في المعادلات الآتية:

$$F= 9/5\ C1 + 32$$

$$C= 5/9\ (F - 32)$$

b. من المقياس المئوي الى مقياس كلفن وبالعكس كما في المعادلات الآتية:

$$K=273+C1$$

$$C=K-273$$

c. من مقياس كلفن الى مقياس فهرنهايت وبالعكس كما في المعادلات الآتية:

$$F= 9/5\ (K1 - 273) + 3$$

$$K= 273 + 5/9\ (F – 32)$$

Q1://Write a Fortran 90 program to convert the temperature scale and print all the outputs on one line. Use the following formulas:

A:

Celsius to Fahrenheit conversion F= 9/5 C1+32

Fahrenheit to Celsius conversion C= 5/9 (F - 32)

B:

Celsius to kelvin conversion k=273+C1

Kelvin to Celsius conversion C=K- 273

C:

Kelvin to Fahrenheit conversion F= 9/5 (K1 -273) +3

Fahrenheit to kelvin conversion K= 273 + 5/9 (F – 32)

س 2اكتب برنامج بلغة الفوتران لتنفيذ العمليات الحسابية الأربعة(+،-،*،\)؟ النتائج على سطر واحد وخطوات التنفيذ تكتب

Q2Write a Fortran 77 program to implement the four arithmetic operations in one program, and print each output on one line and write down the implementation steps

الدوال الرياضية :

1. الدوال الأسية :Exponential Functions

Example	Function in fortran form	Operation
exp(0) 1	exp(x)	الدالة الاسية
log(1) 0	log(x)	دالة اللوغارتيم الطبيعي ln
log10(2) 0.3010	log10(x)	دالة اللوغارتيم للاساس10
log (2) 1	log (x)	دالة اللوغارتيم
sqrt(4) 2	Sqrt(x)	دالة الجذر التربيعي
Abs(5) 5	Abs(x)	القيمة المطلقة
complx(x,y) !cx=x+yi	cmplx	لتحويل الى الاعداد المركبة

2.الدوال المثلثية :Trigonometric Functions

الامر في برنامج fortran	Type of argument	Type of result	الدالة المثلثية
sin(angle)	real	real	الدالة sin
cos(angle)	real	real	الدالةcos
tan(angle)	real	real	الدالة tan
atan(angle)	real	real	معكوس الدالة tan
sinh(angle)	real	real	دالة القطع الزائد للsin
cosh(angle)	real	real	دالة القطع الزائد لل cos

دالة القطع الزائد للtan	real	real	tanh(angle)

ملاحظة : جميع الدوال المثلثية اعلاه مقاســة بالتقدير الدائري (radian deg.) و لغرض تحويل من radian الى degrees(1 radian=180/pi degrees)

الدالة المثلثية	Type of result	Type of argument	الامر في برنامج fortran
معكوس الدالة sin	Real $-\frac{\pi}{2} \leq result \leq -\pi/2$	Real $-1 \leq x \leq 1$	Asin(x)
معكوس الدالة cos	Real $0 \leq result \leq \pi$	Real $, -1 \leq x \leq 1$	Acos(x)

الـ(asin , acos) تكون متشابهة و بالتقدير الدائري

مثال 2 :اكتب برنامج بلغة الفوتران لحساب المعادلات الاتية؟
اذا علمت ان قيمة ww=0.6

$Y=\sin(x^3+c^4)*\ln(c)+\cos(w.z)\cos^{-1}(ww)$

$Y1=\sqrt{|x|}+\sqrt{y+\left(\frac{x+y}{y*ww}\right)^2}$

Y2=y1+cos(y)

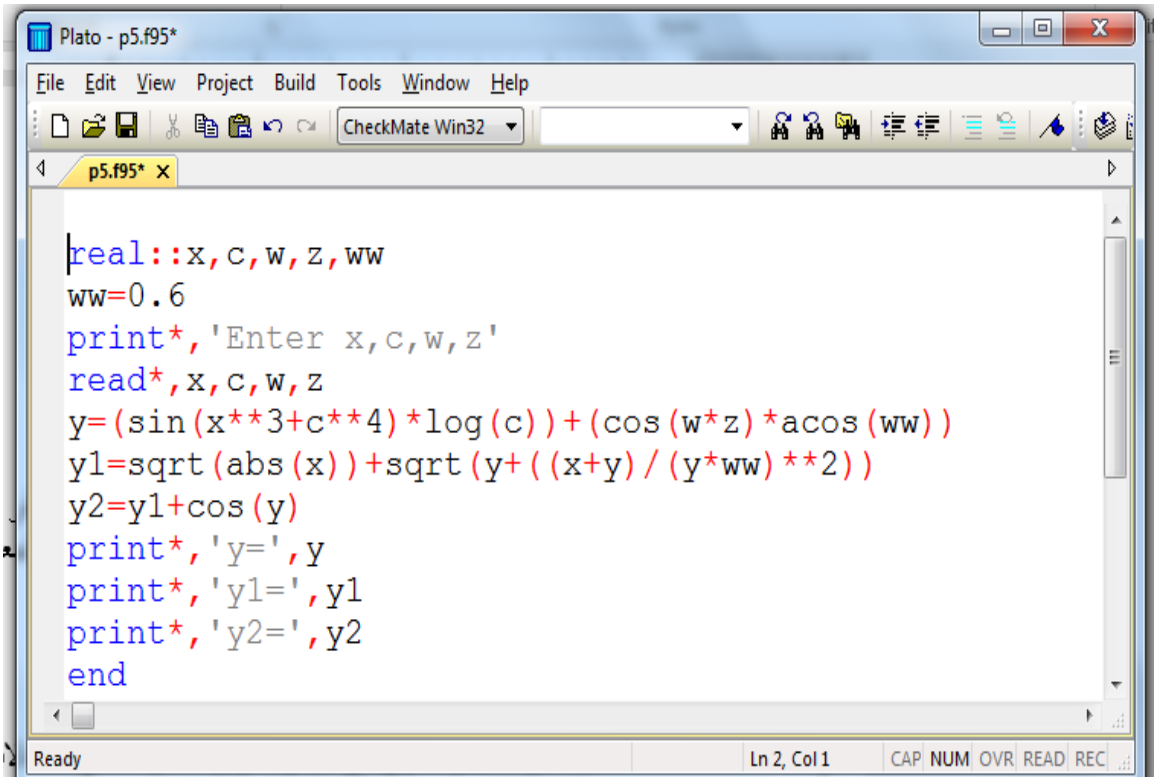
Ex://Write a Fortran 90 program To calculate the following equations.
If you know that ww=0.6

$Y=\sin(x^3+c^4)*\ln(c)+\cos(w.z)\cos^{-1}(ww)$

$Y1=\sqrt{|x|}+\sqrt{y+\left(\frac{x+y}{y.ww}\right)^2}$

Y2=y1+cos(y)

الحل:



الاعداد المركبة (العقدية) :Complex Numbers

تـأخذ الاعداد المركبة صـــيغة واحدة وهي تواجد جزء للاعداد الحقيقية Real Numbers وجزء للاعداد التخيلية Imaginary Numbers وتكون على الصورة العامة التالية

z=x+y*i

- Complx (x, y)هذه الدالة تستخدم للاعداد المركبة

Ex//

```
Program dd
    complex::cn
    cn=cmplx(5.0,8.9)
    print*,cn
```

end

دوال التدوير والبقية : Routing & Remainder functions

1-floor :- Round toward negative infinity

دالة التقريب باتجاه اللانهاية السالبة (∞-) , دالة التقريب نحو اليسار .

Ex//

floor(-3.4)= -4

floor(3.4)=3

2-int: يمكن تحويل اي عدد الى عدد صحيح (قطع) بالأمر

Ex// int(0.3)=0

int(-0.3)=0

int(2.9)=2

3- **nint**: - Round to nearest integer دالة التقريب الى اقرب عدد

Ex// nint(4.9)=5

nint(-4.9)=-5

nint(4.4)=4

4-: real دالة تحويل العدد الى عدد حقيقي

Ex// real (-3.5) =-3.5000

real (8) =8.000

5- **mod**: - Remainder function دالة الباقي من القسمة .

M = mod(a,p) if p ~= 0, returns a – int(a/p)*p

Ex//

mod (4,2)

result=0

mod(9,4)

result=1

6-**modulo**: - Modulus function باقي القسمة الصحيحه(البقية)

M = modulo(a,p) if p ~= 0, returns a – floor (a/p)*p

ex// modulo (8,10)

result=8

modulo (-1,20)

Result=-1

ملاحظه:يجب ان يكون العنصران (a,p)من نفس النوع.اما (real or integer)بالنسبة للدالةmod,modulo

Ex//

```
Program trig
Real::a,pi
Print*,'enter an angle between 0 and 90'
Read*,a
Pi=0.4*atan(1.0)
Print*,'the sin of ',a,'is',sin(a*pi/80)
End program trig
```

جمل التحكم والشرط والتكرار

PROGRAM CONTROL , CONDITION AND LOOP STATEMENTS

1- الجمل الشرطية :-

تقسم جمل الشرط الى نوعين وهي :-

1- جملة اذا الشرطية (if – statement)

2- جملة التوزيع (select – case)

1- جملة اذا الشرطية (if – statement) :-

وتستخدم للتحكم بطريقة سير البرنامج اعتمادا على تحقق الشرط **(condition)** ،

ولها ثلاث صيغ :-

1- تستخدم if لوحدها في حالة استخدام شرط بالشكل التالي :-

```
if  condition  then
statement
endif
```

مثال 1:اكتب برنامج بلغة الفورتران لقرائة عدد ومعرفة العدد اذا كان موجب ام لا؟

Write a Fortran program to read a number and to find out if the

. ؟ number is positive or not

```
real::x
print*,'enter the number of x=’
 Read*,x
If (x>0) then
  Print*,'x is positive number'
Endif
end
```

مثال2 : اكتب برنامج بلغة الفورتران لقرائة عدد اذا كان واحد سوي عملية ضرب ،اذا كان اثنان سوي عملية قسمة ،اذا كان ثلا ثة سوي عملة جمع) ؟ اذا علمت ان قيمة **X=3.4وY=2.9**

If X=3.4, Y=2.9,write a Fortran program to read a number and then choose a mathematical operation according to the value of the number, if the number equal to1 then choose multiplication, if it is equal to 2 choose division, and if it is equal to 3 then choose addition

```
Program test
!use of a simple menu
Real::x,y,answer
Integer:: choice
!set up the menu _ the user may enter 1,2,or 3 !
Print*,'choice an option'
Print*,'1 multiply'
Print*,'2 divide '
Print*,'3 add'
Read*,choice
X=3.4
Y=2.9
 !the following line has 2 consecutive
 !equal signs  ( no space in between)
If(choice==1) then
Answer=x*y
```

```
Print*,'result=',answer

Endif

If (choice==2) then

Answer =x/y

Print*,'result=',answer

Endif

If (choice==3) then

Answer =x+y

Print*,'result=',answer

Endif

End program test
```

3-جملة (if/else) : يستخدم الامر (else) كجزء من الجملة الشرطية (if) فأذا تحقق الشرط في جملة (if) يتوجب عليه تحقيق النتائج التالية لجملة (if) (اي ما قبل جملة (else) مباشرة) و ألا تحقق النتائج مابعد (else) و يأخذ الصورة التالية :

```
if condition
statement(s)
else
statement(s)
endif
```

مثال 3:اكتب برنامج بلغة الفورتران لقرائة عدد ومعرفة العدد اذا كان موجب ام لا؟ (بطريقه ثانية)

Write a Fortran program to read a number and to find out if the

number is positive or not.

```
real::x
Print*,'enter the number of x='
Read*,x
If (x>0) then
Print*,'this number is positive '
Else
Print*,'this number equal zero or negative'
Endif
end
```

4-الجملة (if / elseif) :- الغرض من هذه الصـورة من صـور جملة الشـرط if هو اختبار مدى تحقق اكثر من شرط وياخذ الصيغة التالية :-

```
If condition then
Statememt
Elseif condition then
Statement
Else
Statement
End if
```

مثال4:اكتب برنامج بلغة الفورتران لقرائة عدد ومعرفة العدد اذا كان موجب ام سالب او صفر؟

Write a Fortran program to read a number and to find out if the number is positive, negative or zero

```
real::x
Print*,'enter the number of x='
Read*,x
If (x>0) then
```

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

elseIf (x<0) then

Print*,'this number is negative'

Else

Print*,'this number equal zero'

Endif

End
```

مثال2 : اكتب برنامج بلغة الفورتران لقرائة عدد اذا كان واحد سوي عملية ضرب ،اذا كان اثنان سوي عملية قسمة ،اذا كان ثلا ثة سوي عملة جمع) ؟ اذا علمت ان قيمة **Y=2.9وX=3.4(بطريقة ثانية)**

```
program test

Implicit none!

!use of a simple menu!

Real::x,y,answer

Integer:: choice

! set up the menu _ the user may enter 1,2,or 3!

Print*,'choice an option'

Print*,'1 multiply'

Print*,'2 divide'

Print*,'3 add '

Read*,choice
```

```
X=3.4

Y=2.9

! the following line has 2 consecutive

! equal signs  ( no space in between)

If(choice==1) then

Answer=x*y

Print*,'result=',answer

elseIf (choice==2) then

Answer=x/y

Print*,'result=',answer

elseIf (choice==3) then

Answer=x+y

Print*,'result=',answer

else

  print*,'error'

endif

End program test
```

ملاحظة :- يجب ان تحتوي الجمل الشرطية على احد ادوات المقارنة او الادوات المنطقية (Logical or Relational Operators) الموضحة في الجدول التالي :-

الوظيفة operation	المعاملات المنطقية logical operators
يساوي	= = Or .LT.
لا يساوي	/= Or .NE.
اقل من	< Or .LT.
اقل او يساوي	<= Or .LE.
اكبر من	> Or .GT.
اكبر او يساوي	>= Or .GE.
مثل بوابة and	.AND.
مثل or	.OR.
نفي	.NOT.
مكافىء	.EQV.
غير مكافىء	.NEQV.

ملاحظة في حالة استخدام اكثر من شرط بطريقة ثانية

مثال:5 اكتب برنامج بلغة الفورتران لايجاد العدد الاكبر من بين ثلاثة اعداد؟

Write a Fortran program to find the maximum number among three numbers؟.

```
real::x,y,z
Print*,'enter the number of x and y and z'=
Read*,x,y,z
If (x>y.and.x>z) then
Print*,'x is greater then y and z '
elseif(y>x.and.y>z) then
```

```
Print*,'y is greater then x and z'
else
  Print*,'z is greater then y and x'
  endif
end
```

Logical- if statement-5

تستخدم if لوحدها في حالة استخدام شرط بالشكل التالي :-

if logical-expression(condition) statement

مثال6:

```
if( percip_rat >= 50.0 )  print*,'it is raining cats and dogs'
```

ملاحظة :يمكن المثال الاول (مثال 1)ان يكتب بصيغة logical –if وتكون كالتالي

```
real::num
print*,'enter postive number'
read*,num
if (num < 0) stop
  if (num<10)  print*,'less than 10'
  if (num>10)  print*,'greater than 10'
    print*,'it is positive number'
    end
or
real::x
```

```
read*,x

if (x>0) print*,'x is postive'

end
```

واجب :اكتب برنامج بلغة الفورتران لايجاد العدد اللي يقبل القسمة على 2؟

Write a Fortran program to find the number that can be divided by 2؟

واجب: اكتب برنامج بلغة الفورتران لايجاد العدد الاصغر من بين ثلاثة اعداد؟

Write a Fortran program to find the minimum number among three numbers؟.

2-جملة التوزيع (select – case)

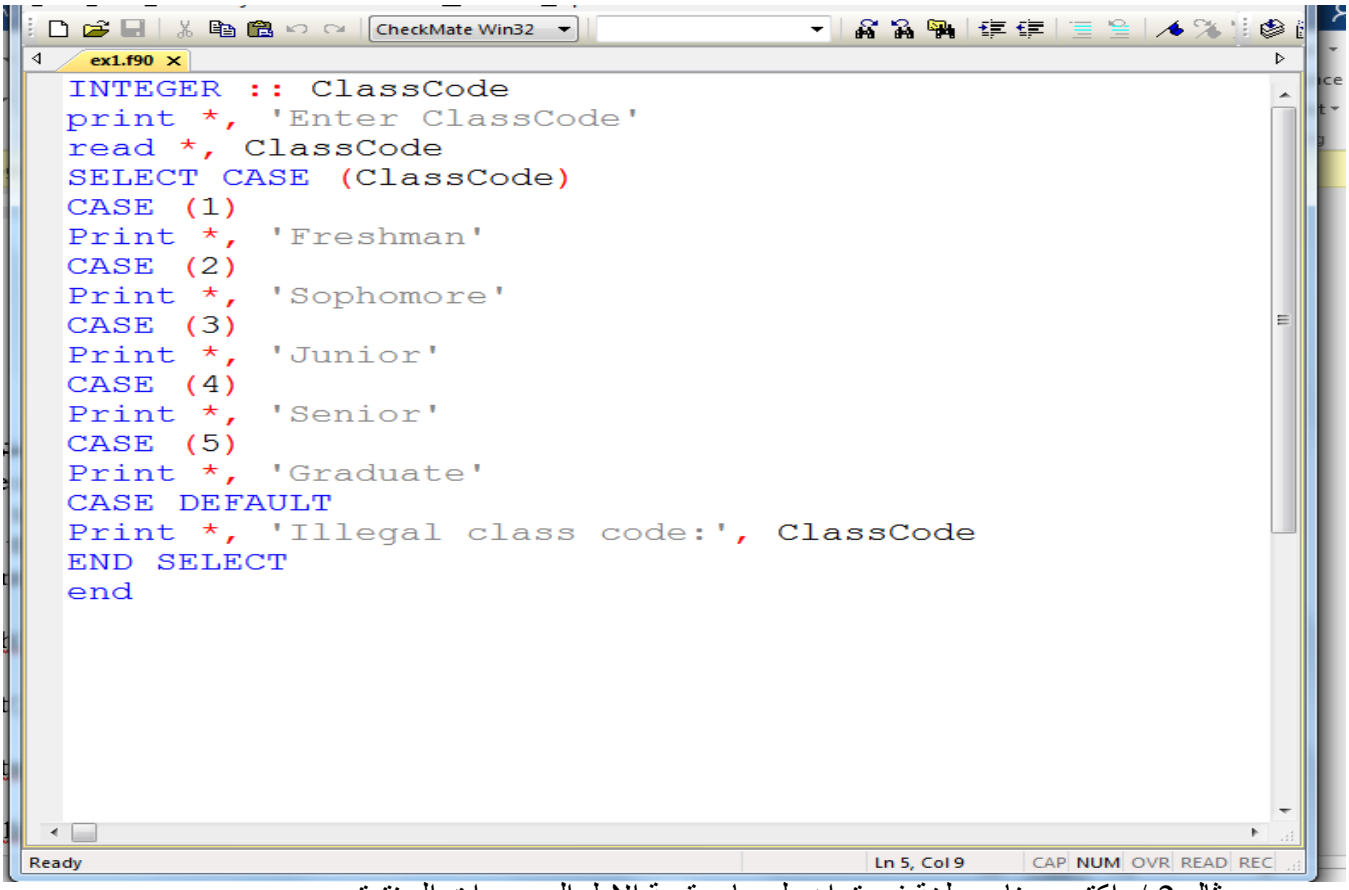
تستخدم للتحكم بطريقة سير البرنامج اعتمادا على قيمة المتغير المعطى لها والصيغة العامة لها :-

```
Select case( variable)
  case (label-list- 1)
    Statement -sequence1
    case (label-list- 2)
    Statement -sequence1
case (label-list- n)
    Statement -sequence n
Case default
     Statement
end select
```

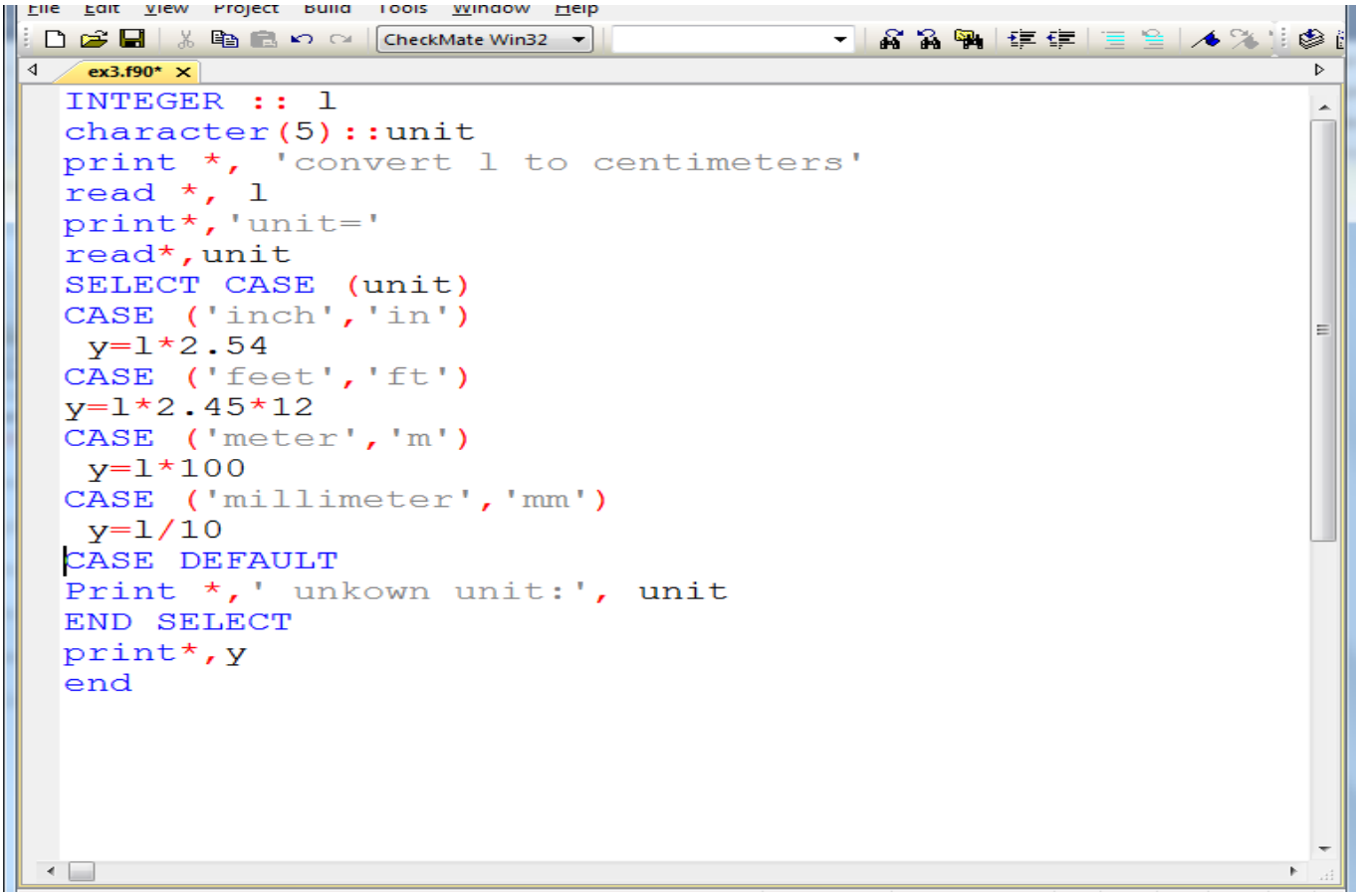
يبدأ البرنامج اولا بقراءة قيمة المتغير (variable) ثم يبدأ بمقارنتها مع القيم (label-list) بعد عبارة case اذا كانت قيمة المتغير variable تنطبق مع اي من القيم label-list e يتم تنفيذ الجملة statement بعدها وهكذا ، واذا لا تنطبق اي من القيم label-list مع قيمة المتغير variable سوف ينتقل الى العبارة case default ويتم تنفيذ الجملة بعدها .

ملاحظه:لازم قيمه المتغيرvariable قيمه صحيحه (integer)

مثال 1:/



مثال 2:/ اكتب برنامج بلغة فورتران لحساب قيمة الاطوال بوحدات السنتمتر .



تمرين ://للطالب نفذ البرنامج لاطوال ووحدات أخرى

Plato - ex2.f90

File Edit View Project Build Tools Window Help

CheckMate Win32

ex2.f90

```
INTEGER :: Wind_Speed
print *, 'Enter Wind_Speed'
read *, WInd_Speed
SELECT CASE (Wind_Speed)
CASE (:72)
Print *, 'F0'
CASE (73:112)
Print *, 'F1'
CASE (113:157)
Print *, 'F2'
CASE (158:206)
Print *, 'F3'
CASE (207:260)
Print *, 'F4'
CASE (261:318)
Print *, 'F5'
CASE DEFAULT
Print *, 'Finger of God'
END SELECT
end
```

واجب :اكتب برنامج بلغة الفوتران لقراءة اشهر السنه (1 يطبع jan ,2 يطبع feb .....الخ)

Write a Fortran program to read months and print the
if read 1print January ,if read 2 print February ……ect

واجب:اكتب برنامج لقراءة وطباعة الوان العلم العراقي؟(r=red,g=green…..)

Write a Fortran program to read and print Iraqi flag colors(if read r print red ,if read g print green ..ect

2- حلقات التكرار (loops statements)

وهي مجموعة من الجمل تستخدم لتكرار تنفيذ مجموعة من الاوامر لعدد محدد من المرات ، يحتوي البرنامج:-

1- حلقات do (do … loops)

2- حلقات while (DO while … condition)

يستخدم البرنامج اوامر للتحكم في عملية التكرار هما :-

1- امر التوقف exit .

2- امر الاستمرارcycle

وهي مجموعة من الجمل تستخدم لتكرار تنفيذ مجموعة من الاوامر لعدد محدد من المرات .

1- حلقات DO :-

وتستخدم لتنفيذ مجموعة من الاوامر مرات متعددة ، ويتم التحكم بعدد مرات تنفيذ الاوامر باستخدام عداد تحدد له قيمتي البداية والنهاية وكذلك مقدار الزيادة ، والصيغة العامة لها :-

```
do   control_varaibles =  n , k , m
statement(s)

enddo
```

حيث ان :-

Control_varaibles :- متغير للعداد وتكون قيمتة integer .

n :- قيمة الابتداية للعداد .

k :-. قيمة النهاية العداد

m :-. مقدار الزيادة للعداد

مثال :اكتب برنامج بلغة الفورتران لطباعة الاعداد من 1-10؟

```
real::s
do i = 1,10
print*,i
enddo
end
```

مثال:اكتب برنامج بلغة الفورتران لايجا د مجموع الاعداد من 1-10؟

```
real::s
s=0
do i = 1,10
s=s+i
```

```
print*,s
enddo
end
```

مثال:اكتب برنامج بلغة الفورتران لطباعة الاعداد الزوجية من 30-0؟

```
do i = 0,30,2
print*,i
enddo
end
```

واجب: اكتب برنامج بلغة الفورتران لطباعة الاعداد االفردية من 30-0؟

واجب: اكتب برنامج بلغة الفورتران لايجاد مجموع الاعداد االفردية من 30-0؟

واجب: اكتب برنامج بلغة الفورتران لايجاد مجموع الاعداد الزوجية من 30-0؟

مثال :اكتب برنامج بلغة الفورتران لحساب المعادلة الاتية :-

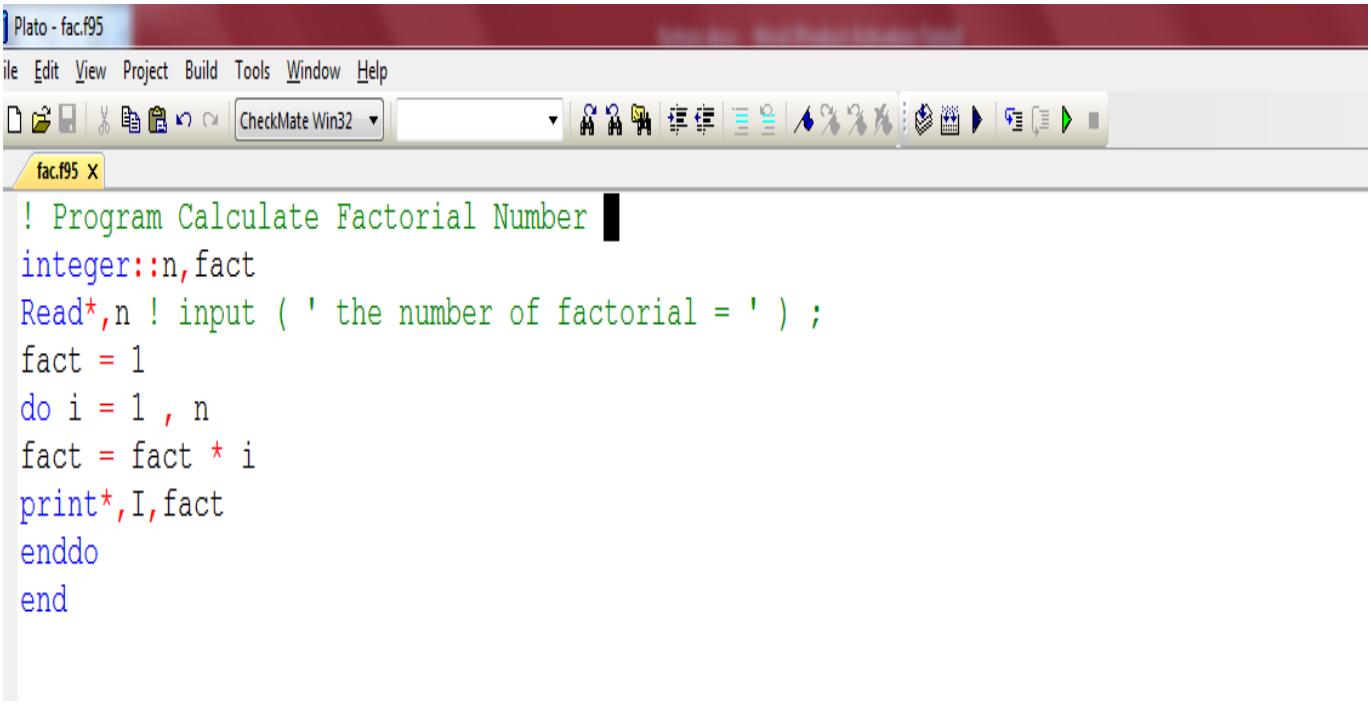
$$s = \sum_{n=1}^{500} n$$

```
real::s

s=0

do n=1,5000

s=s+n

enddo

print*,s

end
```

واجب :اكتب برنامج بلغة الفورتران لحساب المعادلة الاتية :-

$s = \sum_{i=1}^{500} n^3$

مثال / اكتب برنامج بلغة Fortran لايجاد مفكوك العدد !n .



مثال: اكتب برنامج بلغة Fortran لحساب المتسلسلات التالية :-

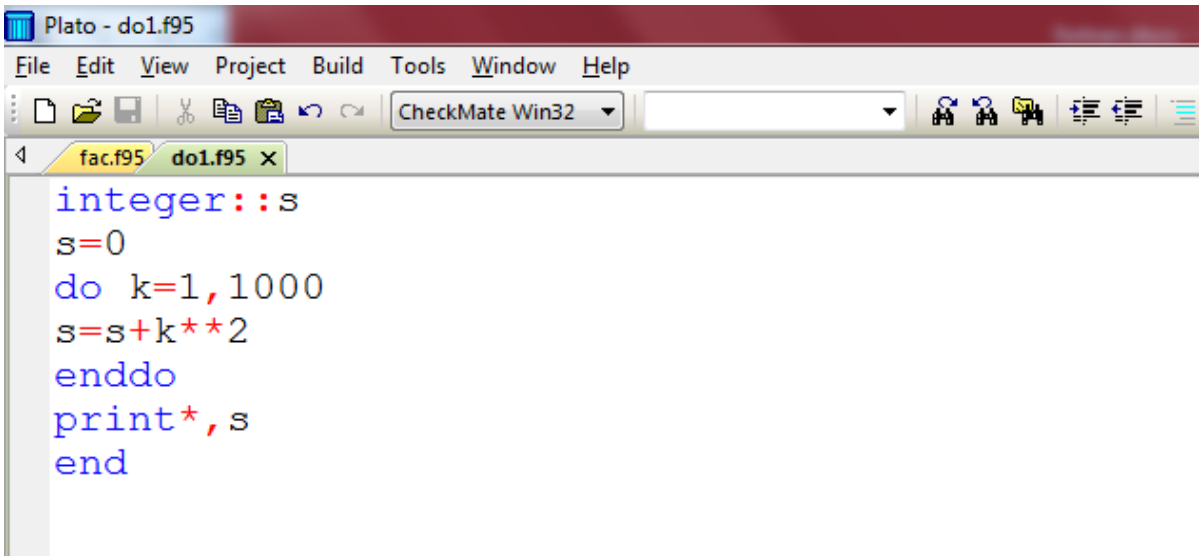
1- $1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots + 1000^2$

2- $1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + 1/9 - \ldots.$

3- $1/(1^2 \cdot 3^2) + 1/(3^2 \cdot 5^2) + 1/(5^2 \cdot 7^2) + \ldots$

الحل:

1) $1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots + 1000^2$



2)1/ $(1^2 . 3^2)$ + 1/ $(3^2 . 5^2)$ + 1/ $(5^2 . 7^2)$ + ...

Plato - do4.f95

File Edit View Project Build Tools Window Help

CheckMate Win32

do2.f95 do4.f95

```
real::s
s=0
read*,m != input ( ' input the number = ') ;
do i=3,m,2
s=s+1/real((i-2)**2*i**2)
enddo
print*,m,s
end
```

3)1 – 1/3 + 1/5 – 1/7 + 1/9 - ….

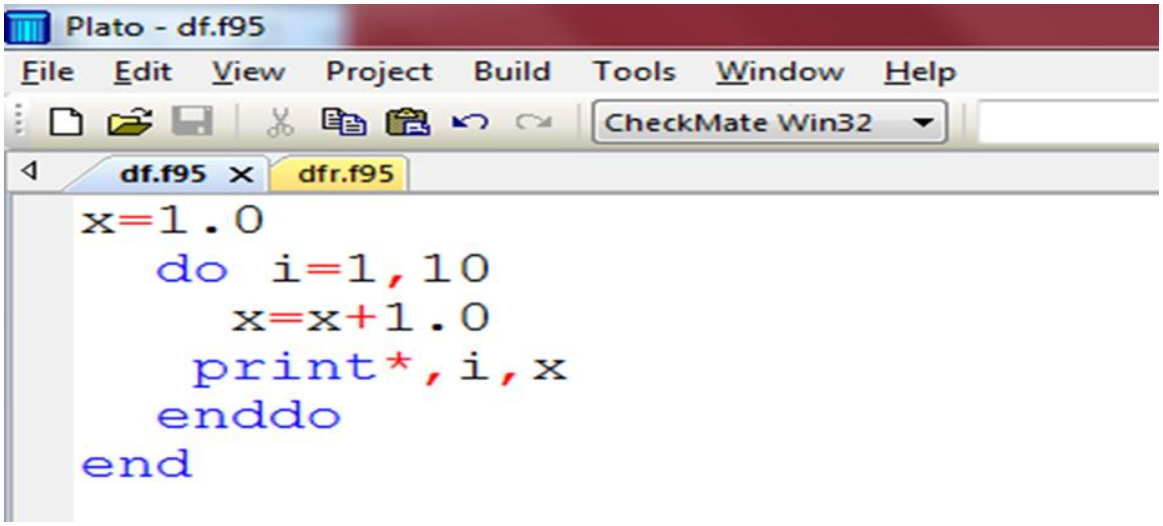
Plato - do6.f95*

File Edit View Project Build Tools Window Help

CheckMate Win32

do4.f95 do6.f95*

```
s1=-1
s2=0
read*,n
do m=1,n,2
   s1=s1*(-1)
   s2=s2+(s1/m)
   enddo
print*,s2
end
```

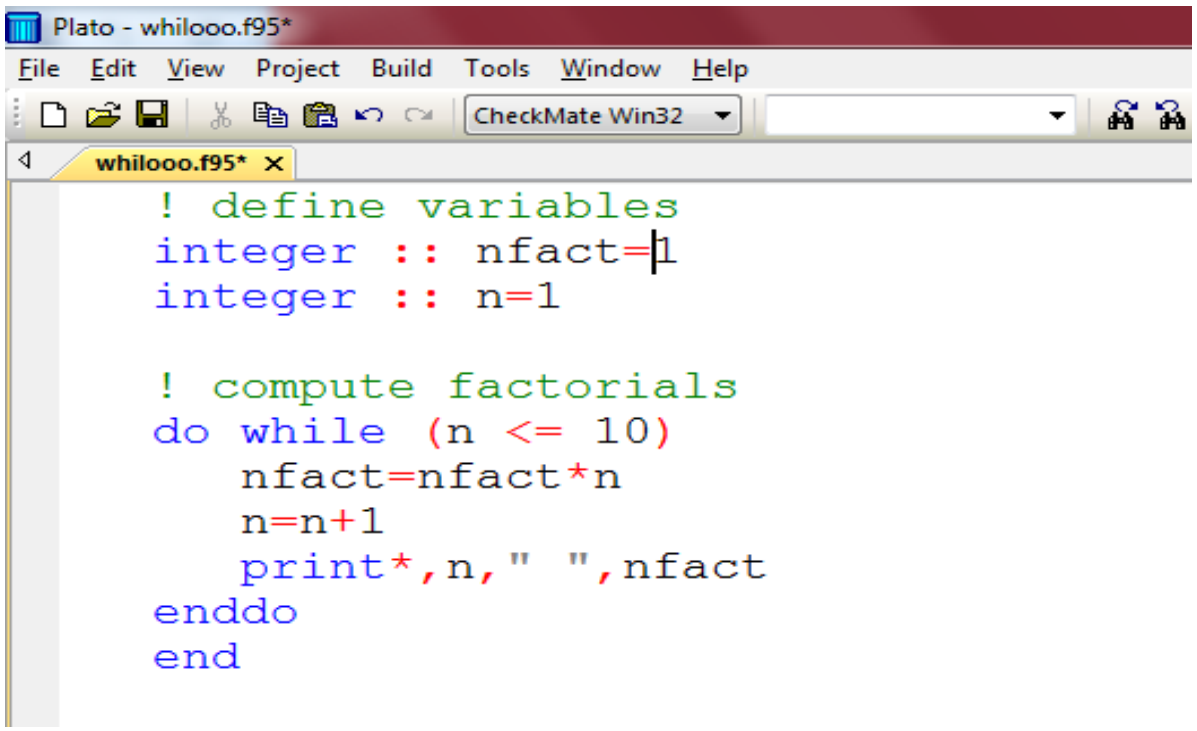


2-حلقات DO while (DO while … condition)

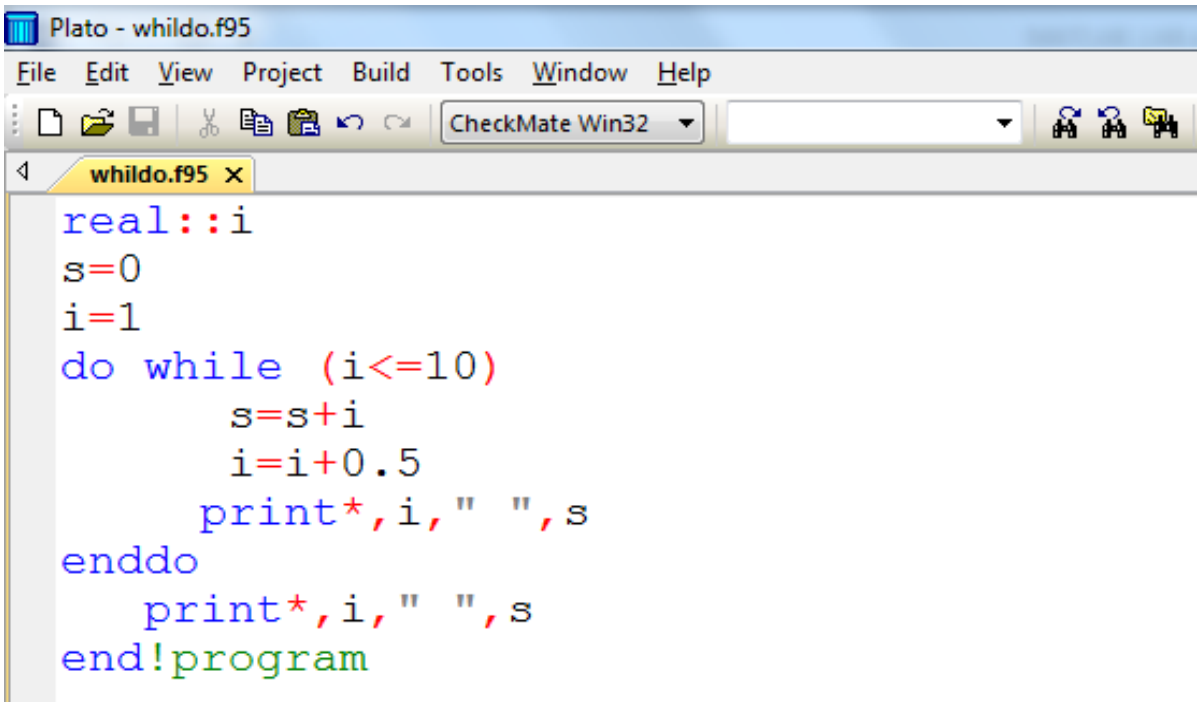
تستخدم لتنفيذ امر او مجموعة الاوامر مرات متعددة مادام شرط ما متحقق والصيغة العامة لها :-

DO while condition
statement(s)
enddo

مثال / اكتب برنامج بلغة Fortran لايجاد مفكوك العدد !10



مثال / البرنامج التالي يجمع الاعداد من 1 الى 10 وبزيادة مقدارها 0.5 (مجموع الاعداد 1 , 1.5 , 2 , 2.5 , 3 , 3.5 , 4 . . . 10) باستخدام while .



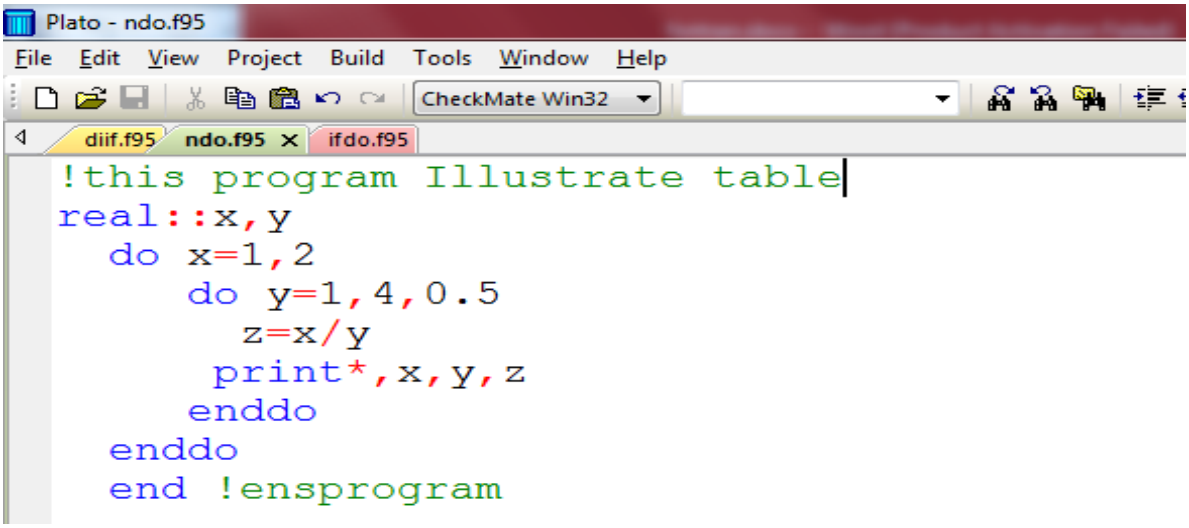
الحلقات المتداخلة (Nested LOOP):-

في اغلب الأحيان نحتاج الى مثل هذه الأنواع من الحلقات,أي Do داخل Do او While داخلا While ايضامن الممكن استخدام Do معWhile وهكذا .

امثلة على الصيغة

DO …. ***DO……*** ***Statements*** ***Enddo*** ***Enddo***	***DO While….*** ***DO WHile…*** ***Statements*** ***Enddo*** ***Enddo***
DO …. **DO While…** **Statements** **Enddo** **Enddo**	**DO While ….** **DO……** **Statements** **Enddo** **Enddo**

مثال:اكتب برنامج بلغة الفوتران لطباعة جدول يحتوي على قيمx,y,z اذا علمت ان قيم xمن 1-2 وان قيمy من 1-4 بمقدار زياده 0.5 وان z=x/y



أولا عندما يأخذ المتغيرx القيمة الاولى1 يقوم بتنفيذ مابين اللblock الذي يوجد به حلقه أخرى(داخلية),أي ستتنفذ الحلقة الداخليه كامله عندما تأخذ الحلقه الخارجية القيمة

1.وعندما تأخذ الحلقة الخارجية القيمه 2 ستنفذ الحلقة الداخليه كامله مرة أخرى. وهكذا كل ماتأخذ الحلقه الخارجية قيمه ما فأن الحلقه الداخليه تتنفذ كامله.كما في المثال أعلاه.

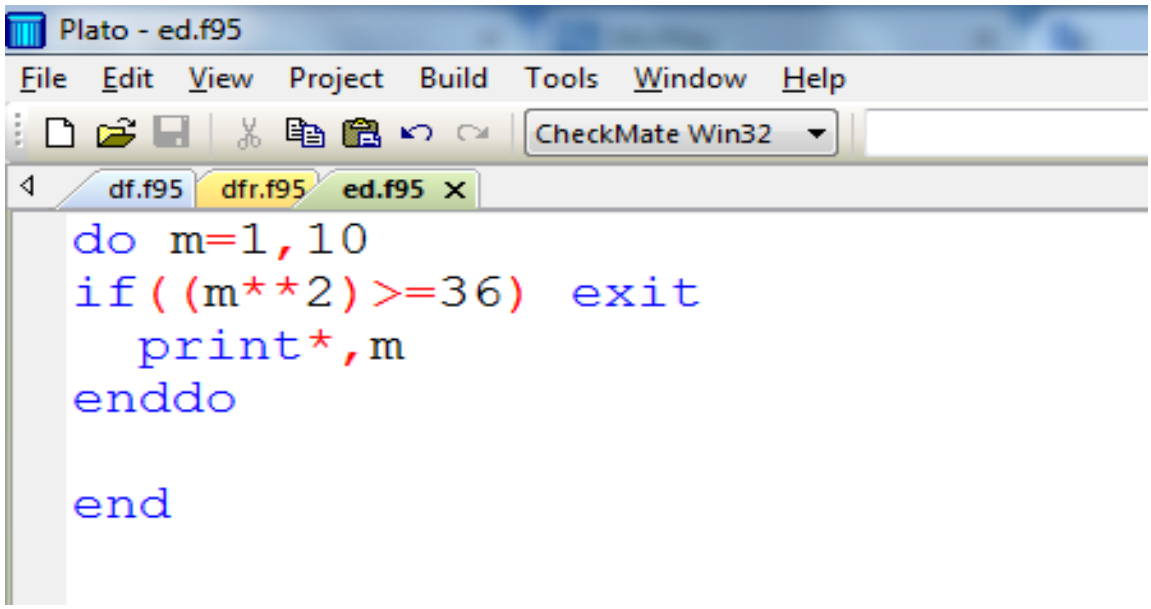
جمل القفز Jamping statements

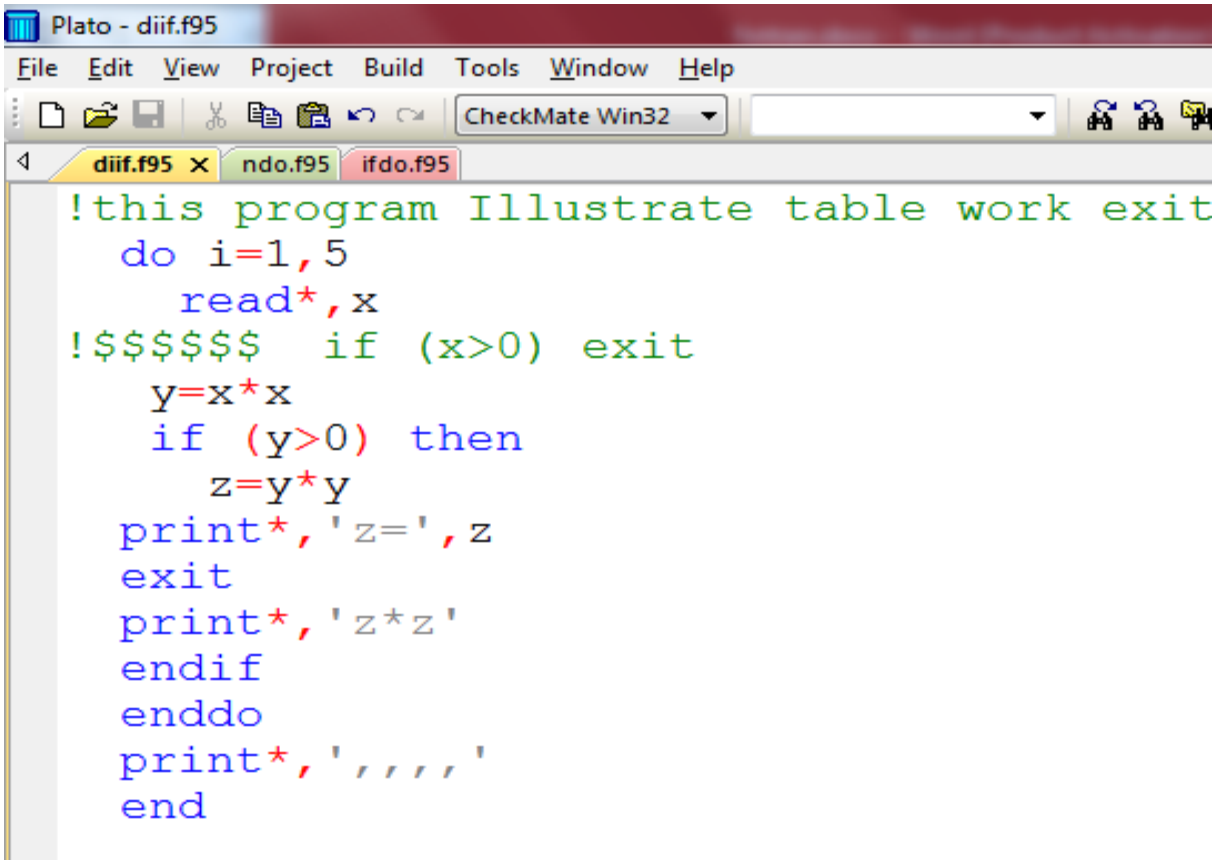
1) الخروج من جمل التكرار Breaking out of loops

تكرار do يستمر في العمل حتى ينتهي عدد المرات التي تحددها له ، ولكن قد تحتاج في بعض الاحيان الى الخروج المبكر من التكرار قبل انتهائه ، وفي هذه الحالة يمكننا استخدام الامر **exit** ، ويستخدم بالشكل التالي :-

```
Do
statement(s)
if  condition  exit
enddo
…
End
```

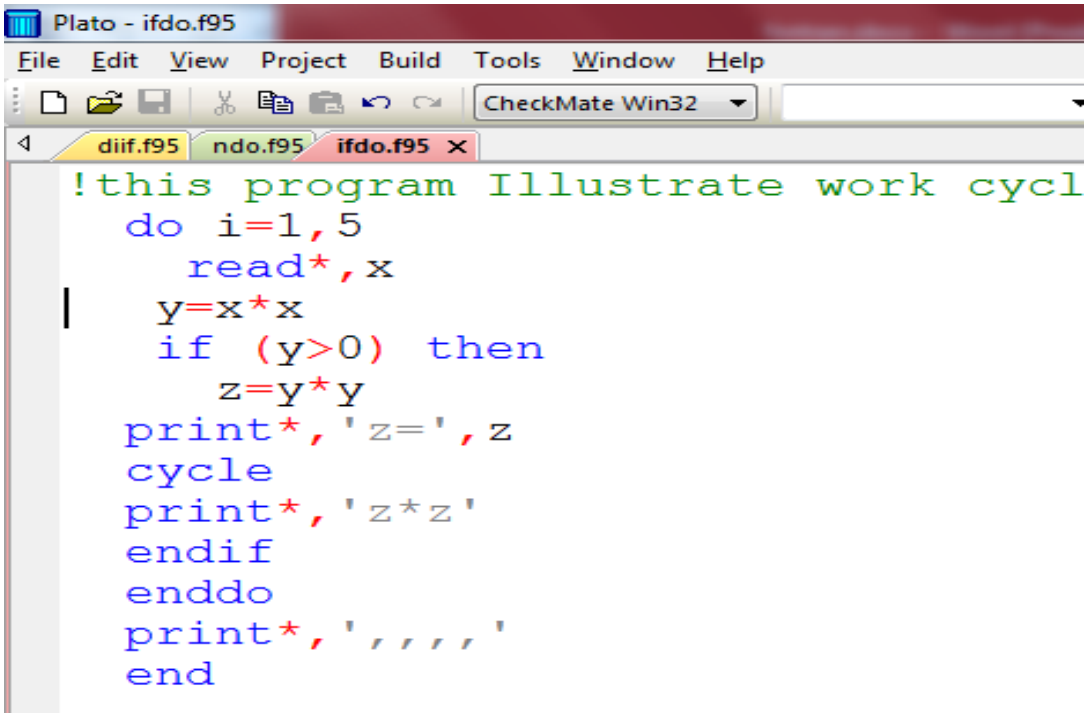
```
Do
if  condition  exit
statement(s)
enddo
…
End
```

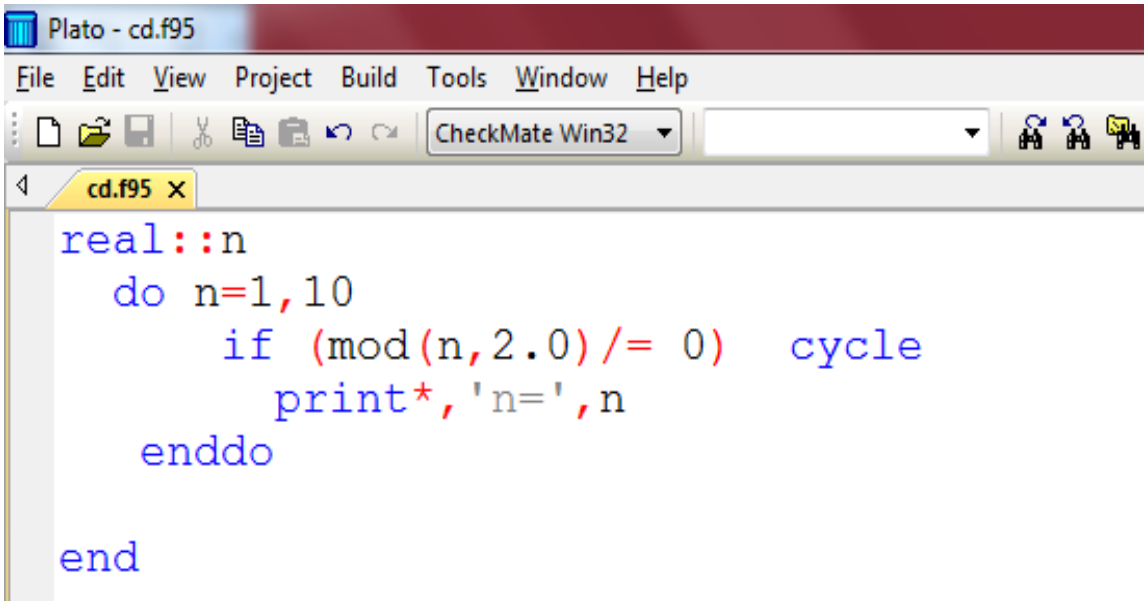

Plato - ed.f95
File Edit View Project Build Tools Window Help
CheckMate Win32
df.f95 dfr.f95 ed.f95
do m=1,10
if((m**2)>=36) exit
print*,m
enddo
end


Plato - diif.f95
File Edit View Project Build Tools Window Help
CheckMate Win32
diif.f95 ndo.f95 ifdo.f95
!this program Illustrate table work exit
do i=1,5
read*,x
!$$$$$$ if (x>0) exit
y=x*x
if (y>0) then
z=y*y
print*,'z=',z
exit
print*,'z*z'
endif
enddo
print*,',,,,'
end

2-جملة Cycle

يستخدم الامر **cycle** في داخل الحلقة التكرارية DO loop لانهاء التكرار الحالي ، وتجاوز تنفيذ باقي الاوامر (الجمل البرمجية) الموجودة بداية من الامر **cycle** ووصولا لنهاية الحلقة المستخدمة باستخدام جملة enddo ، ويستخدم بالشكل التالي :-





ملاحظه :القسمة فقط التي تتاثر باللاعداد الحقيقية فمثلا اذا كنا مستخدمين متغيرات صحيحية ه integer فيصبح بها قطع اما اذا حقيقية لايصبح بها قطع

المصفوفات والمتجهات

MATRICES AND VECTORS

1-المتجهات Vectors

هي مجموعة من الارقام توضع في صورة صف واحد وتسمى في هذه الحالة متجهات صفية Row Vectors او عمود واحد وتسمى في هذه الحالة متجهات عمودية Column Vectors وبالتالي فهي تمثل مصفوفة احادية .

Vector(1)	Vector(2)	Vector(3)	Vector(4)	Vector(5)

مثال:

A=[1 5 3] row vector

B= $\begin{bmatrix} 6 \\ 8 \\ 9 \\ 80 \end{bmatrix}$ cloumn vector

2-المصفوفات Matrix

المصفوفة عبارة عن مجموعة من الارقام تتكون من صفوف افقية(row) واعمدة رأسية (column)

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} \dots & a_{2n} \\ a_{m1} & a_{m2} \dots & a_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n}$$

حيث m يمثل عدد الصفوف ، n عدد الاعمدة .

مثال:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$$

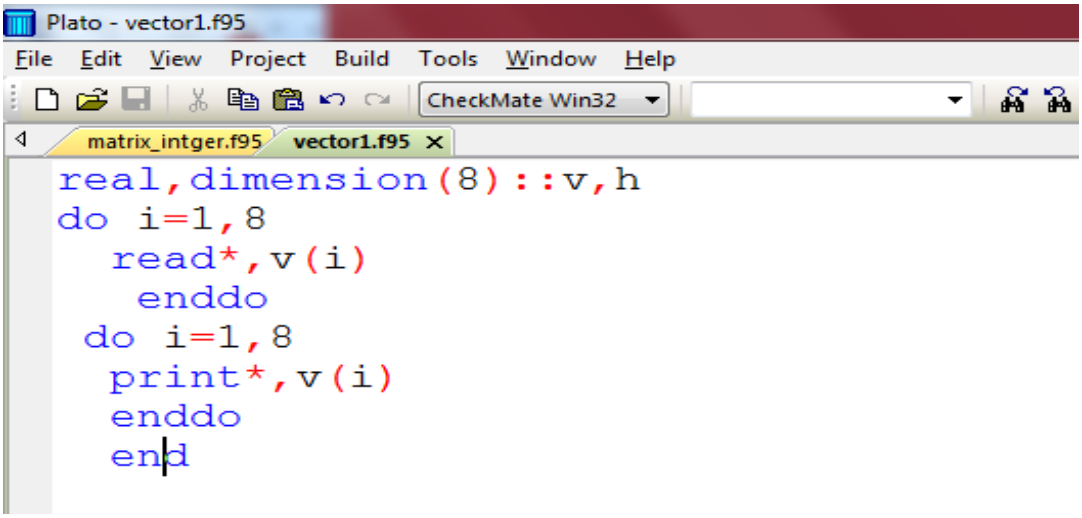
طريقة تعريف المصفوفات

- يمكن تعريف المتجه الصفي او العمودي

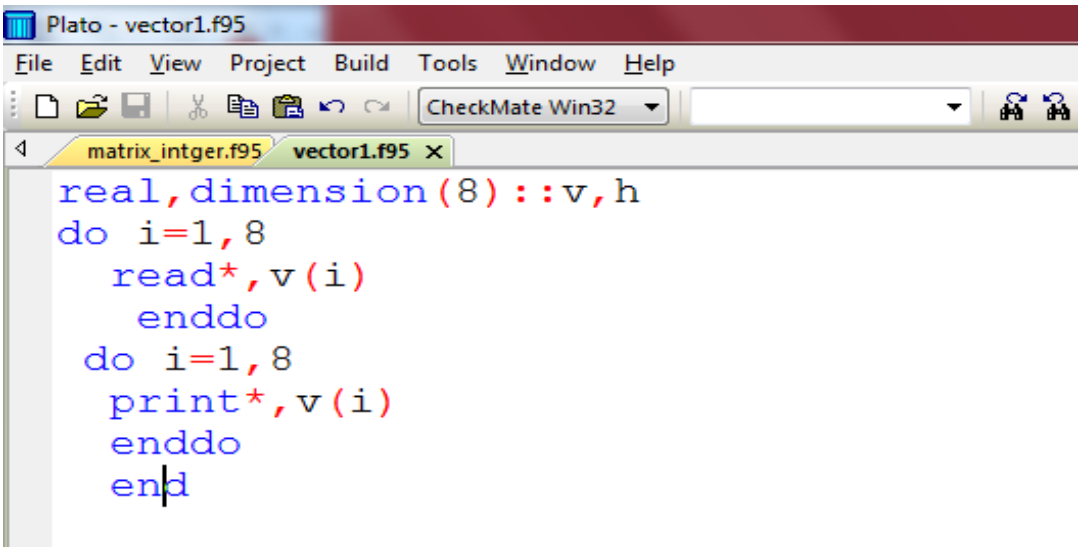
```
real,dimension(8)::v,h
integer,dimension(20)::A,B
character,dimension(20)::ch1,ch2
```

- برنامج لقراءة وصباعة المصفوفة ذات البعد الواحد

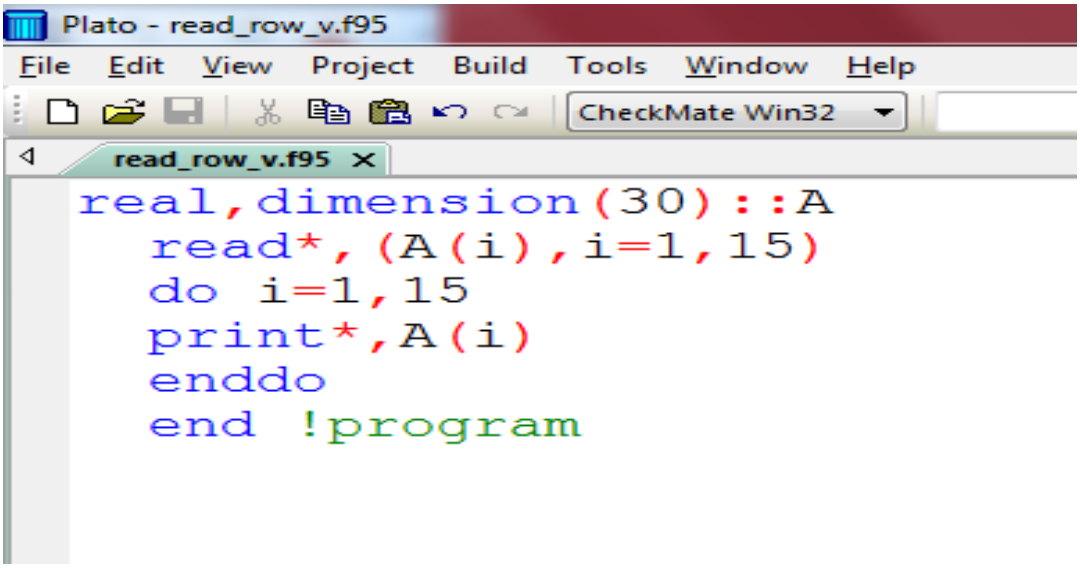
1-قراءة وطباعة عمود عمود



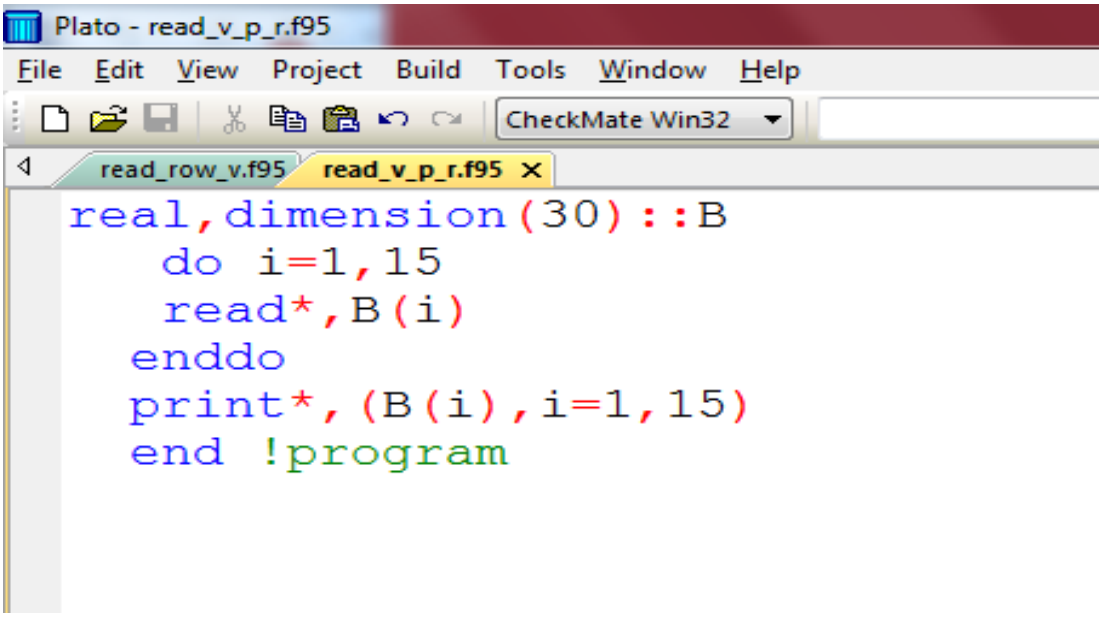
2-قراءة وطباعة سطر سطر



3-لقراءة سطر وطباعة عمود



4-لقراءة عمود وطباعة سطر



ملاحظة :العداد لازم integer و index يبدء من واحد.

-يمكن تعريف المصفوفات

تمارين

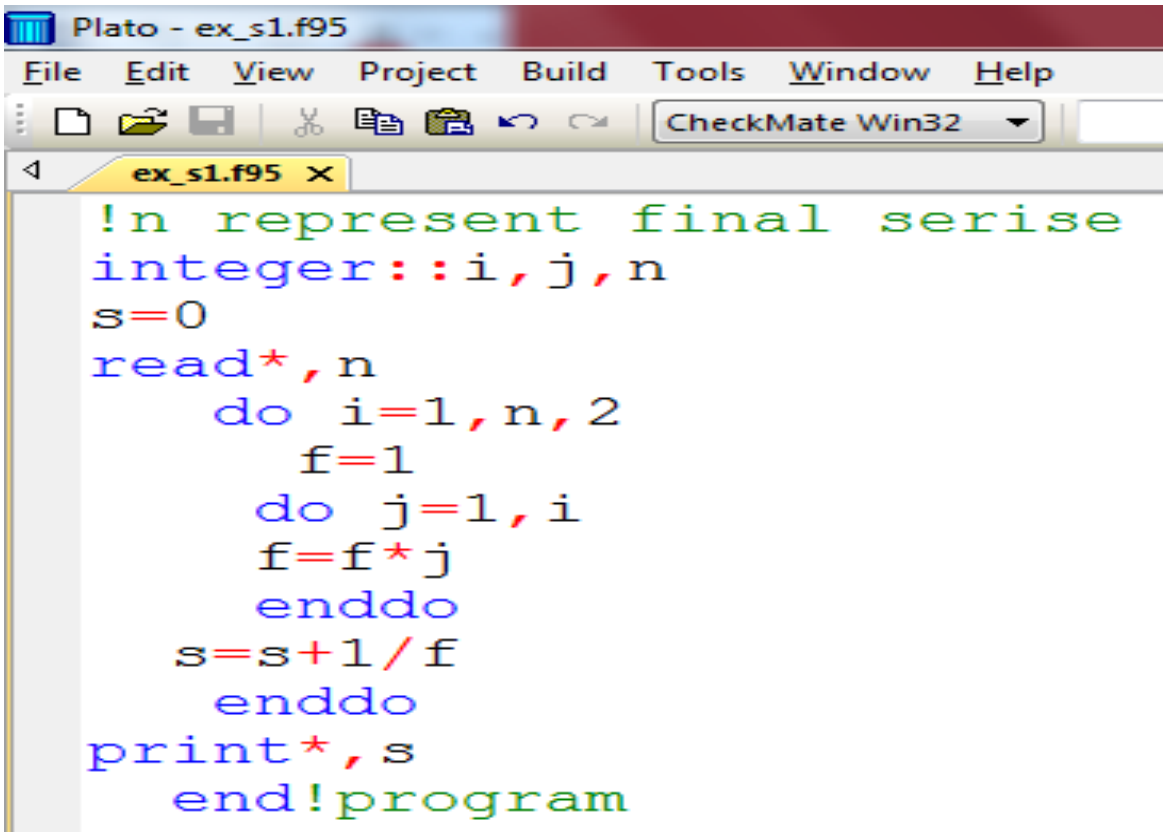
س1 اكتب برنامج بلغة Fortran لحساب المتسلسلات التالية

$$1)\ \frac{1}{1!}+\frac{1}{3!}+\frac{1}{7!}+\frac{1}{9!}\dots\dots\dots\dots$$

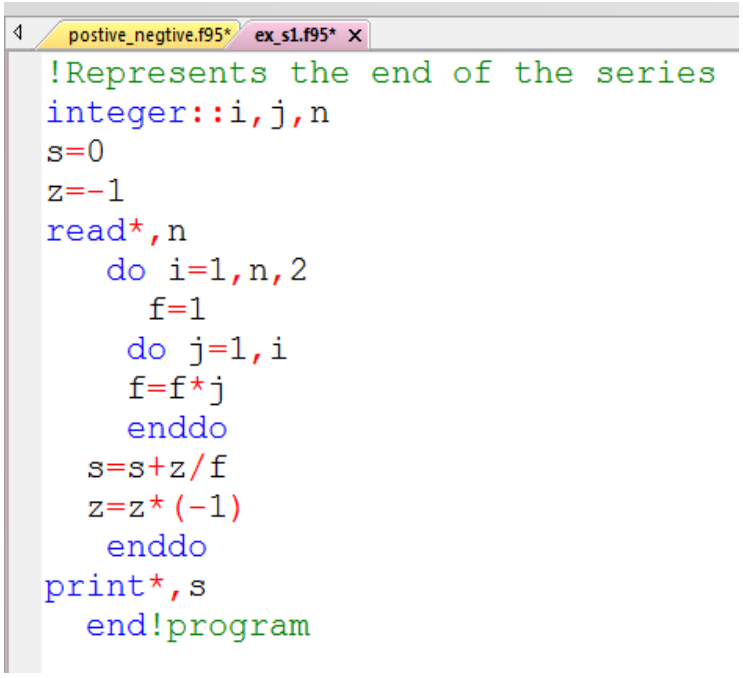
$$2)\ -\frac{1}{1!}+\frac{1}{3!}-\frac{1}{7!}+\frac{1}{9!}\dots$$

الحل:

$$1)\ \frac{1}{1!}+\frac{1}{3!}+\frac{1}{5!}+\frac{1}{7!}\dots$$



2) $-\frac{1}{1!}+\frac{1}{3!}-\frac{1}{5!}+\frac{1}{7!}\ldots$



واجب س1 اكتب برنامج بلغة Fortran لحساب المتسلسلات التالية

$1) 1! + 3! + 5! + 7! \ldots \ldots \ldots \ldots$

$2) -1! + 3! - 5! + 7! \ldots$

$3) -2! + 4! - 6! + 8! \ldots$

$4) 2! + 4! + 6! + 8! \ldots\ldots$

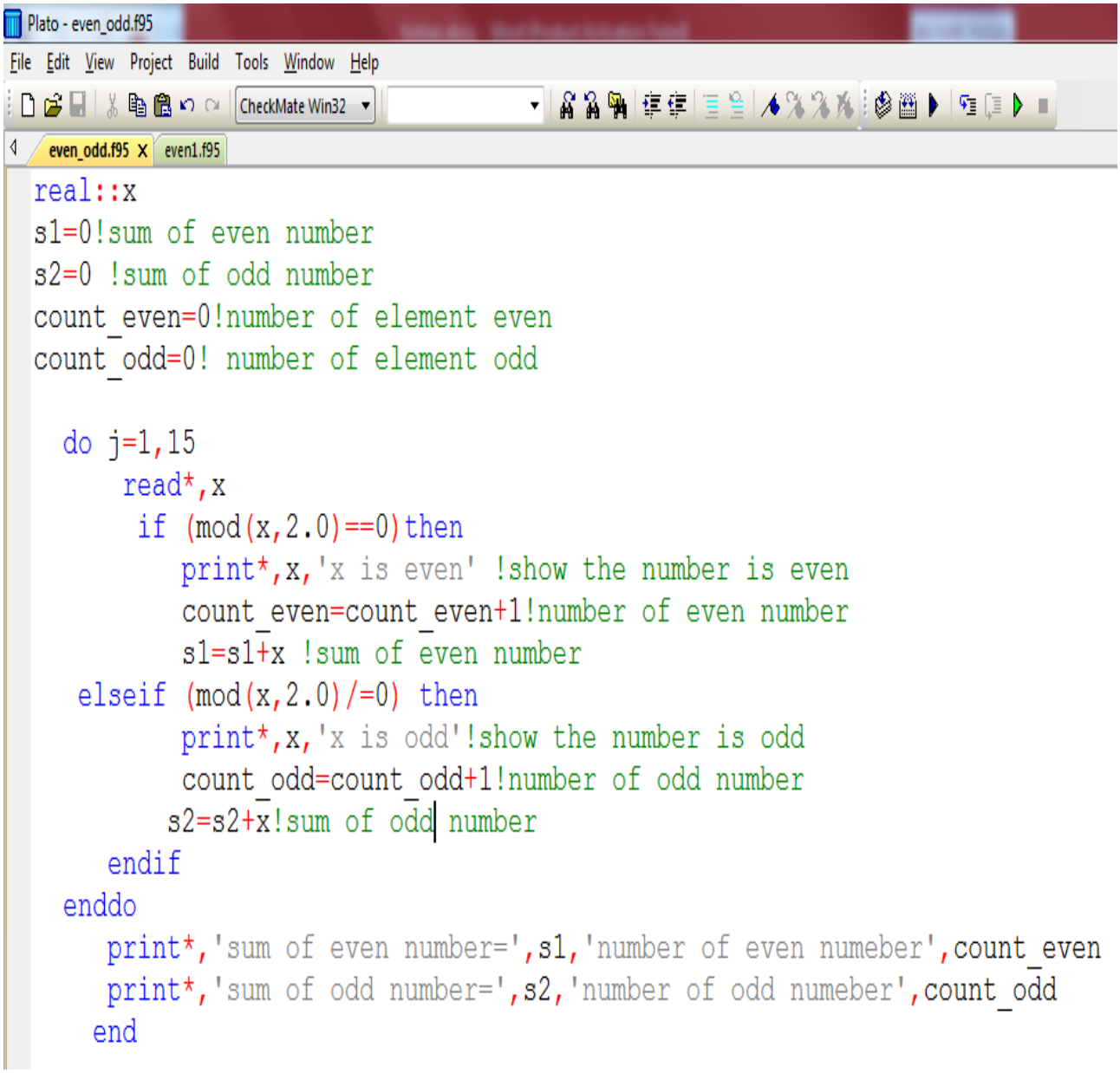
$5) 1/(2^2 \cdot 4^2) + 1/(4^2 \cdot 6^2) + 1/(6^2 \cdot 8^2) + \ldots$

س اكتب برنامج بلغة Fortran لقراءة خمسة عشر عنصر ولايجاد مايلي:

1 - الاعداد الزوجية والفردية

2- عدد الاعداد الزوجية وعدد الاعداد الفردية

3- مجموع الاعداد الزوجية ومجموع الاعداد الفردية



س اكتب برنامج بلغة Fortran لقراءة عشرة عناصر ولايجاد مايلي:

1-الاعداد الموجبة والسالبة

2-عدد الاعداد الموجبة وعدد الاعداد السالبة

3-مجموع الاعداد الموجبة ومجموع الاعداد السالبة

Plato - postive_negtive.f95

File Edit View Project Build Tools Window Help

CheckMate Win32

postive_negtive.f95 X

```
real::x
s1=0!sum of postive number
s2=0 !sum of negative number
count_postive=0!number of element postive
count_negative=0! number of element negative

  do j=1,10
      read*,x
       if (x>0)then
          print*,x,'x is postive' !show the number is postive
          count_postive=count_postive+1!number of postive number
          s1=s1+x !sum of postive number
   elseif (x<=0) then
          print*,x,'x is negative'!show the number is negative
          count_negative=count_negative+1!number of negative number
         s2=s2+x!sum of negative number
     endif
  enddo
     print*,'sum of postive number=',s1,'number of postive numeber',count_postive
     print*,'sum of negative number=',s2,'number of negative numeber',count_negative
    end
```

واجب:

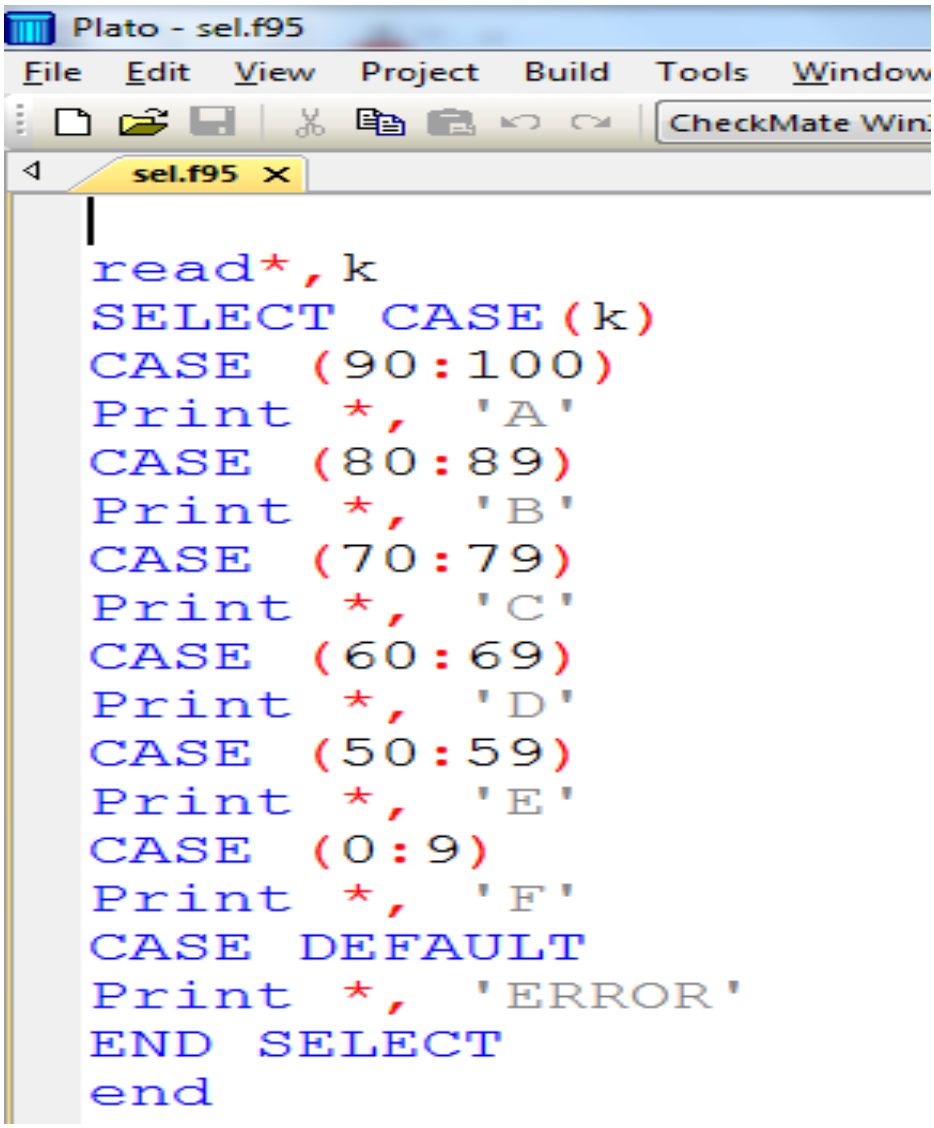
س اكتب برنامج بلغة Fortran لقراءة مائه عنصر و التي تقبل القسمة على 4 مع إيجاد مجموعها.

س اكتب برنامج بلغة Fortran لقراءة خمسون عنصر و التي تقبل القسمة على 3 مع إيجاد عددها
س س اكتب برنامج بلغة Fortran لقراءة اسم الطالب وعشره مواد مع درجاتها ويحسب معدل كل طالب لخميسين طالب .

اسم الطالب	المواد	الدرجه	
1)احمد	رياضيات	60	
	كيمياء	70	
	فيزياء	80	
	احياء	90	
	اسلامية	44	
		89	
		60	
		30	
		80	
		100	
		المعدل:70	
2)علي	رياضيات	90	
	كيمياء	100	
	فيزياء	70	
	احياء	50	
		59	
		....	

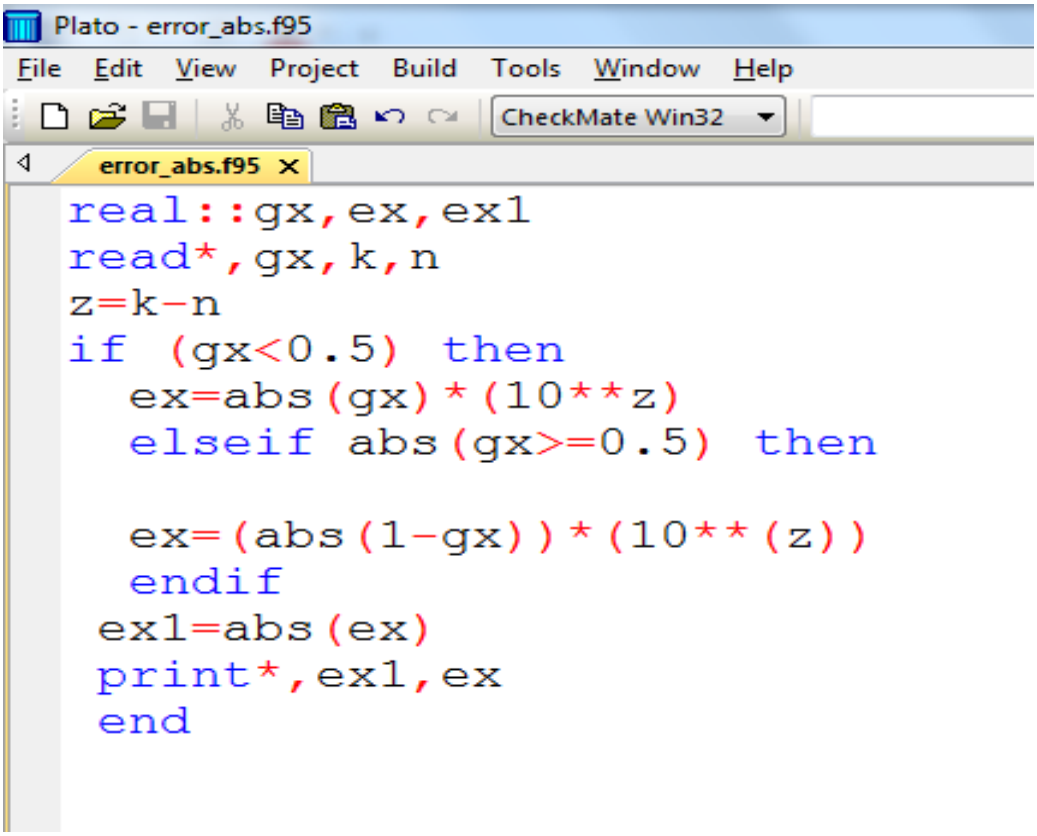
س س اكتب برنامج بلغة الفورتران لحساب (select _case,if)

1-اذا كات درجات الطالب مابين 90-100 يطبع A
2- اذا كات درجات الطالب مابين 89-08 يطبع B
3- اذا كات درجات الطالب مابين 79-70 يطبع C
4- اذا كات درجات الطالب مابين 69-60 يطبع E
5- اذا كات درجات الطالب مابين 59-50 يطبع D
6- اذا كات درجات الطالب مابين 49-0 يطبع F



س اكتب برنامج بلغة الفورتران لحساب
1- الخطأ المطلق للخطأ المدور

$$|e_x| = \begin{cases} |g_x| * 10^{k-n} & if \ |g_x| < \frac{1}{2} \\ |1 - g_x| * 10^{k-n} & if \ |g_x| \geq \frac{1}{2} \end{cases}$$



2- الحد الأعلى للخطأ المطلق المدور

$$|e_x| < \frac{1}{2}10^{\,k-n}$$

3- الحد الأعلى للخطأ النسبي المدور

$$|\mathrm{Re}\,l_x| < \frac{1}{2}10^{\,1-n}$$

س س اكتب برنامج بلغة الفورتران لحساب (select _case,if)

1-اذا كات درجات الطالب مابين 90-100 يطبع A

2- اذا كات درجات الطالب مابين 80-89 يطبع B

3- اذا كات درجات الطالب مابين 70-79 يطبع C

4- اذا كات درجات الطالب مابين 60-69 يطبع E

5- اذا كات درجات الطالب مابين 50-59 يطبع D

6- اذا كات درجات الطالب مابين 0-49 يطبع F

س س اكتب برنامج بلغة الفورتران لرسم الشكل التالي:

*

**

***

****