

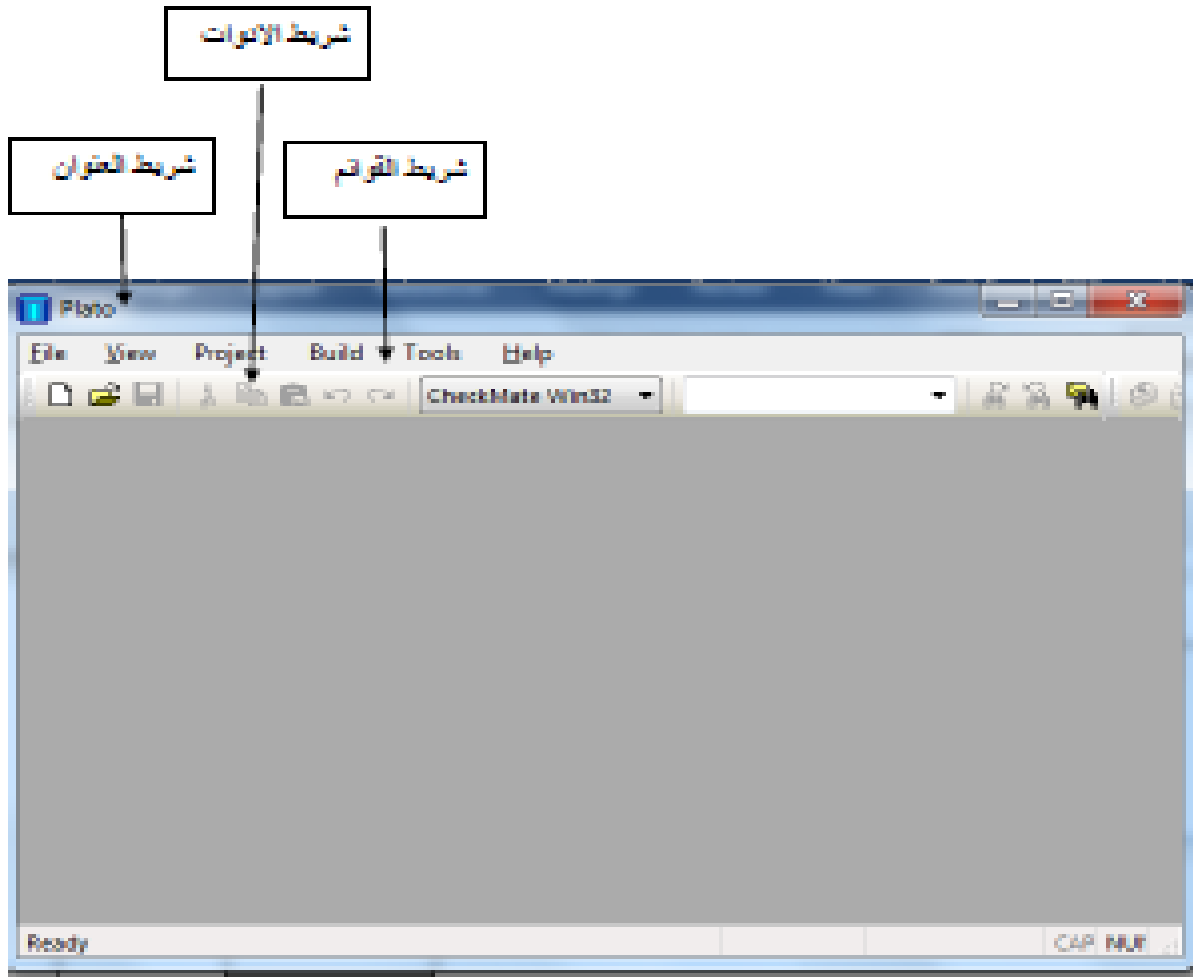
مكونات واجهة برنامج Fortran

Components of the Fortran Desktop

لا تختلف سمات واجهة برنامج **Fortran** كثيرا عن سمات البرامج التي تعمل تحت نظام التشغيل **WINDOW** مثل برامج المكتب **Office 2003** أو **Visual Studio.Net** ، فكلاهما يستخدم نفس العناصر كشريط القوائم **Menu Bar** وشريط الأدوات **Tool Bar** إضافة الى التوافق 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 الأدوات **Tool Bar**
- 4- شريط الحالة **Status Bar**



1. شريط العنوان: Title Bar

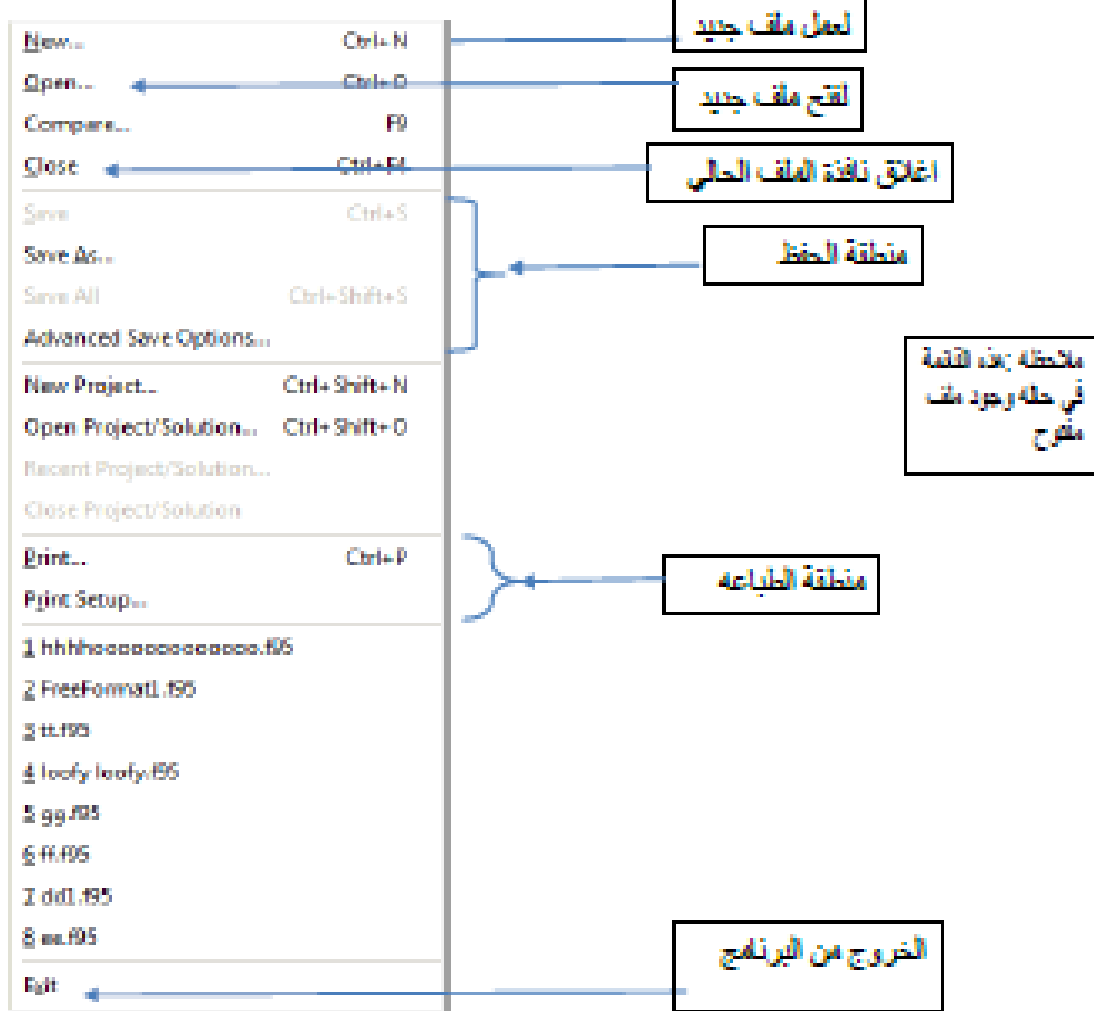
يحتوي هذا الشريط على اسم ورمز البرنامج واسم الملف او النافذة المفتوحة حاليا ، كما يحتوي في أقصى يمينه على نتائج التحكم الثلاثة :

- Close عند الضغط على هذا المفتاح يتم اغلاق النافذة المفتوحة حاليا .
- Maximize/Restore عند الضغط على هذا المفتاح يتم تكبير النافذة الى الحد الأقصى الى 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 .

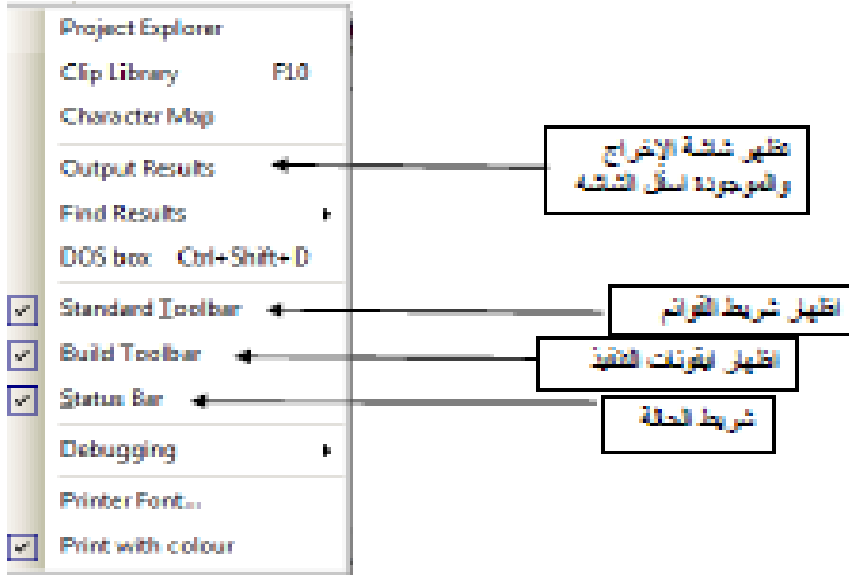
2. شريط القوائم : Menu Bar

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 :

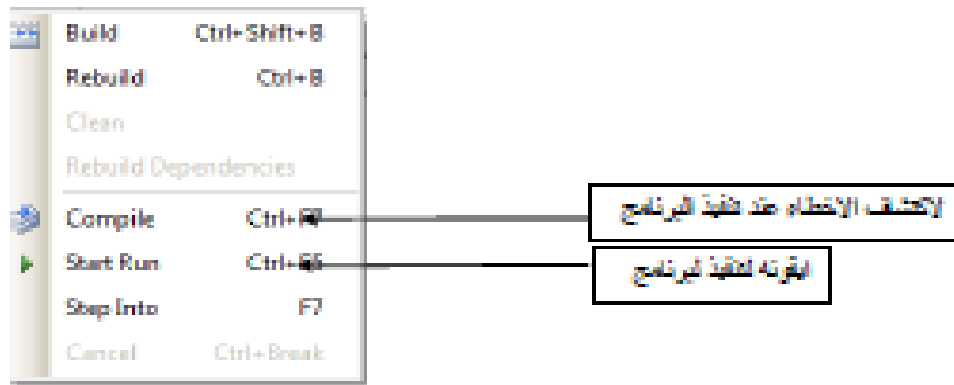
- قائمة ملف : File تكون هذه القائمة من الحيد من الخيارات ، والتي تنفذ كل منها وظيفة محددة



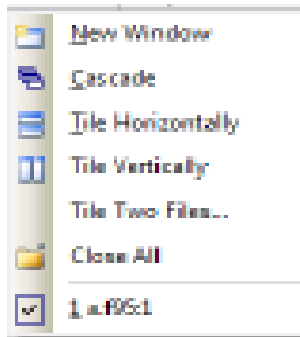
● قائمة View : توجد في هذه القائمة العديد من التوافذ كما مبين في الشكل ادناه



● قائمة Build: يحتوي هذا الشريط على ايقونات لبعض الأدوات.

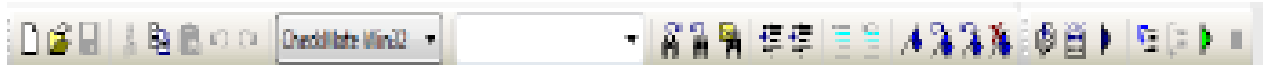


● قائمة Window: حيث يمكن ترتيب التوافذ المختلفة، وفتحها وكذلك فتح نافذة كما في الشكل التالي :



3 شريط الاموات : Toolbar

يحتوي هذا الشريط على ايقونات لبعض الاوامر 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 فلما ان يكون جاهزا Ready لتنفيذ الاوامر التي يقوم المستخدم بادخالها او يكون مشغول Busy باجراء حسابات معينة .

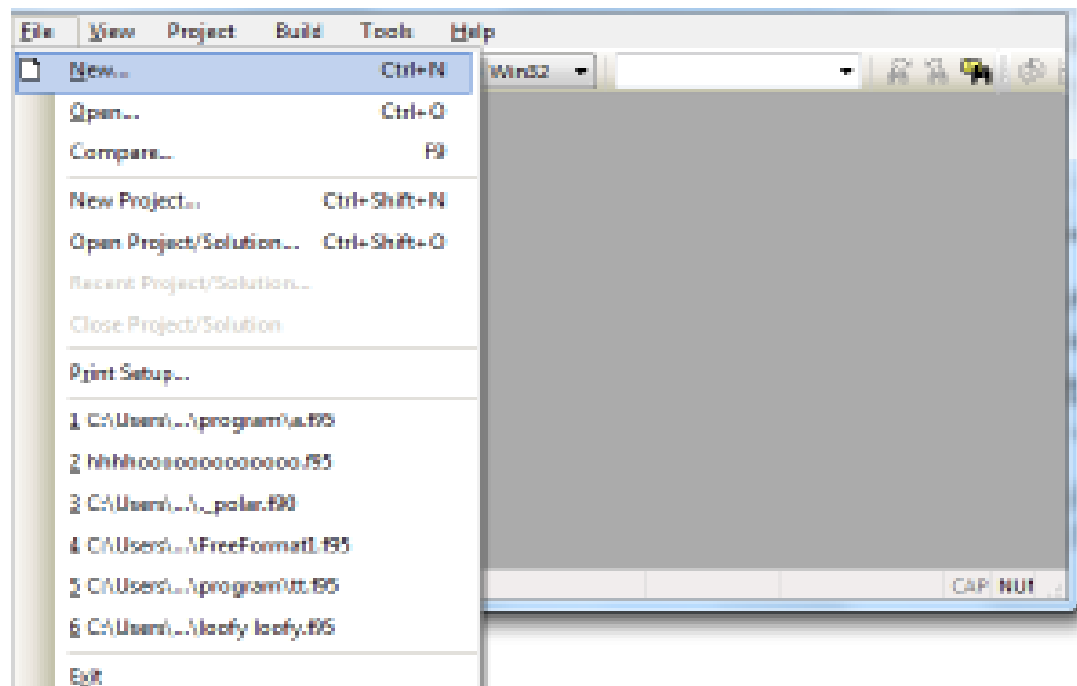
5. لانشاء ملف والعمل عليه

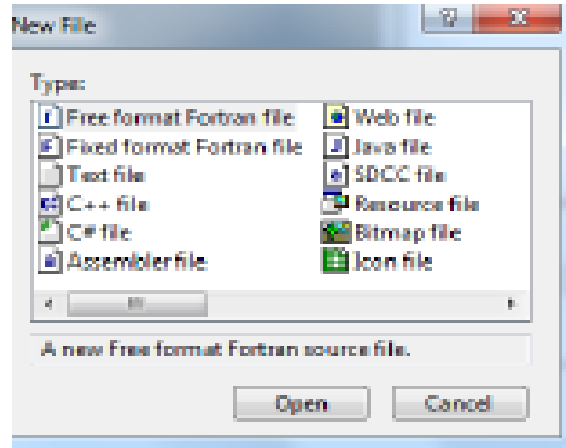
الملفات :- هي نوع من انواع الملفات التي يعمل عليها برنامج كوسيلة لادخال الاوامر والرموز البرمجية ، حيث يتم تحرير اوامر البرنامج في ملف .

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 اى عمود وغير مقيدة بعمود معين

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

fortran 90,95 البرنامج يكون

الطريقة الثانية: fix format file

File → new → fix format file

*تبدء من ا لعمود السابع و مقيدة بعمود معين

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

fortran 77 البرنامج

انواع البيانات في برنامج Fortran

Fortran Data Types

انواع البيانات : تنقسم انواع البيانات التي يتعامل معها البرنامج الى خمسة انواع اسفوية

• Integer

- Real
- Complex
- Character
- Logical

1- البيانات العددية الصحيحة Integer

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

2- البيانات العددية الحقيقية Real

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

3- البيانات الرمزية Character strings or strings

تتكون من حرف واحد أو مجموعة من الحروف (سلسلة من الحروف) توضع بين علامة الاقتباس (" (double quote) ' (single quote)

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

4- الأعداد المركبة (العقدية) Complex Numbers:

تأخذ الأعداد المركبة صيغة واحدة وهي توأجد جزء للأعداد الحقيقية Real Numbers وجزء للأعداد التخيلية Imaginary Numbers وتكون على الصورة العامة التالية :

$$Z=X+Y*i$$

Complex(2.0, -1.0) !2.0-1.0i

5- Logical

توجد قيمتين true و false ويجانبها نقاط

Ex:// .true. or .false.

متغيرات تعرف بواسطة المستخدم Defined By Users

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

• شروط تسمية المتغيرات داخل برنامج Fortran (identifiers)-

(لتعريف اسم البرنامج التوازي المتغيرات)

1. يجب ان يبدأ اسم المتغير بحرف وليس برقم او برمز فمثلا لا يمكن كتابة اسم المتغير على الشكل $1a=5$ وبدلاً من ذلك يمكننا كتابة اسم المتغير على الشكل $a1=5$.
2. لا يمكن ان يحتوي اسم المتغير على مسافة (فراغ) فمثلا لا يمكن كتابة اسم المتغير على الشكل $a\ val$ وبدلاً من ذلك يمكن استخدام علامة الشرطة السفلية ($_$) Underscore على الشكل a_val .
3. يجب ان لا يزيد عدد الأحرف التي يتكون منها المتغير عن 30 حرف.
4. يجب ان لا يحتوي اسم المتغير على بعض الرموز الخاصة مثل # , @ , ^ , ? , % , * , + , - , \ , ! , [,] , (,) , < , > .
5. برنامج ال Fortran غير حساس لحالة الأحرف حيث لا يميز بين الأحرف الكبيرة capital letters والأحرف الصغيرة small letters ، فمثلاً 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 بالصيغة المطلوبة للتسمية وطريقة التعريف على النحو الآتي:

أولاً في برنامج Fortran 90 او 95

• طريقة تعريف المتغيرات (variables)

*طريقة تعريف المتغير واحد



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

*طريقة تعريف اكثر من متغير

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

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

طريقة تعريف الثوابت **constant** الطريقة الأولى:

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

الطريقة الثانية:

Type,parameter::list

Ex://

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

ملاحظات (Fortran90,95,77)

- تعتبر **i,j,k,l,m,n** متغيرات صحيحة (**integer**) وبقية الأحرف أعداد حقيقية **real**
- كل نوع يجب تعريفه بوضوح مثلا **mass=12.345** ماذا يعتبر **real** و **integer** ؟
- أثناء كتابة البرنامج قد يحتاج المبرمج الى إضافة تعليق ليشرح سطر أو جزء معين من الفقرات البرمجية للبرنامج ، أو قد يحتاج الى تعطيل تنفيذ بعض الأوامر بصورة مؤقتة بدلا من حذفها أو إعادة كتابتها مرة أخرى ، وفي البرنامج تستخدم علامة النسخة **!** ثم يتم كتابة التعليق بعد العلامة مباشرة أو تستخدم نفس العلامة قبل الأمر المراد تعطيل تنفيذه كما يلي :

```
!summation process
a=4+5
```

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

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

ثانياً: في برنامج Fortran77

- يتكون من 72 عمود (الأعمدة الطويل تقطع)
- أول خمسة أعمدة تترك فارغة أو توضع فيها قيمة عددية لل **label**
- العمود الأول يوضع للملاحظة (**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=complex(x,y) !cx=x+yi

كيفية اجراء العمليات الرياضية Fortran

(Arithmetic Operators)

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

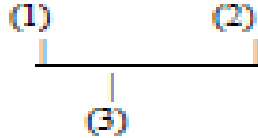
الامثلة	العمليات الرياضية	الرمز في برنامج Fortran
2**	الرفع الى القوة او الاس	**
6*3.14	الضرب	*
19.54/7	القسمة	/
3+22	الجمع	+
54.4-16.5	الطرح	-

• اسميات (الاولوية) العمليات الرياضية في برنامج Fortran :-

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

ملاحظة :- تصب العمليات الرياضية من اليسار الى اليمين التي تحتوي على نفس الاسباقية .

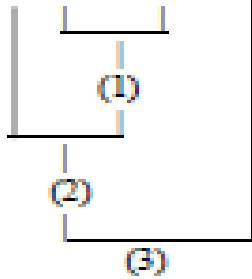
Ex:- $\gg (3 + 22) * (15.7 - 8)$



192.5

Ex:-

$\gg 3 + 22 * 15.7 - 8$



340.4

ملاحظة:

$$2.0^{**}3 = 2.0 * 2.0 * 2.0 = 8.0$$

لازم الاسم الذي يرفع له integer

$$(-4.0)^{**}2 = 16.0$$

اوامر الادخال والايخراخ في برنامج Fortran Input & Output Commands

اولا : ادخال بيانات (read)

الامر read يادخال 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 l,j,k  
read(*,*) l,j,k
```

اوامر الاخراج : write, print

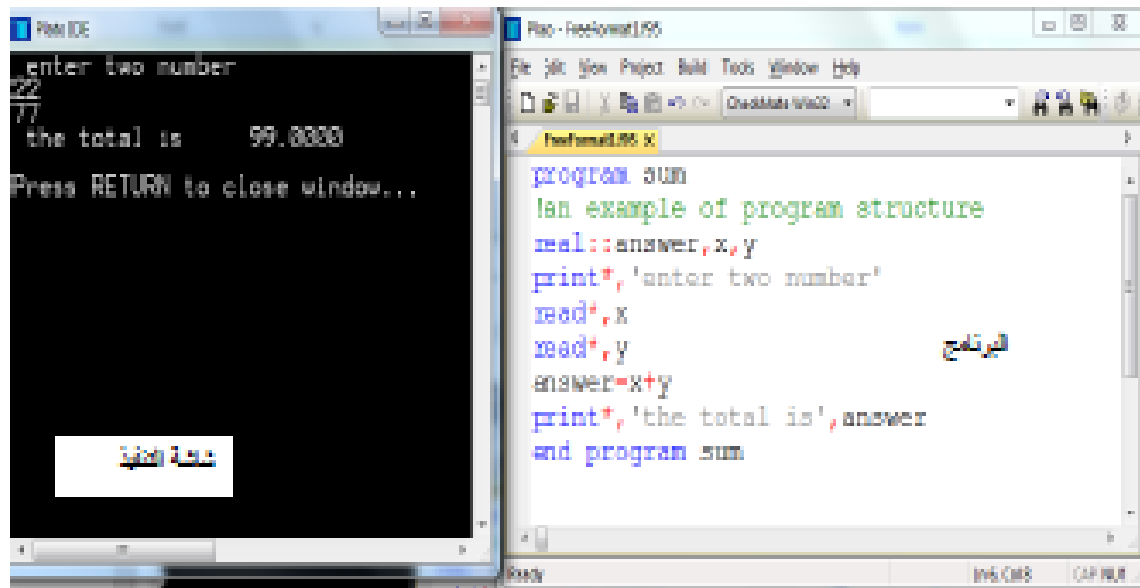
تستخدم اوامر الاخراج لعرض قيم واسماء المتغيرات او التحيات النصية في واجه التنفيذ . ويستخدم الامر على الصيغة التالية:

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

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

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

س اكتب برنامج يجمع عددين؟



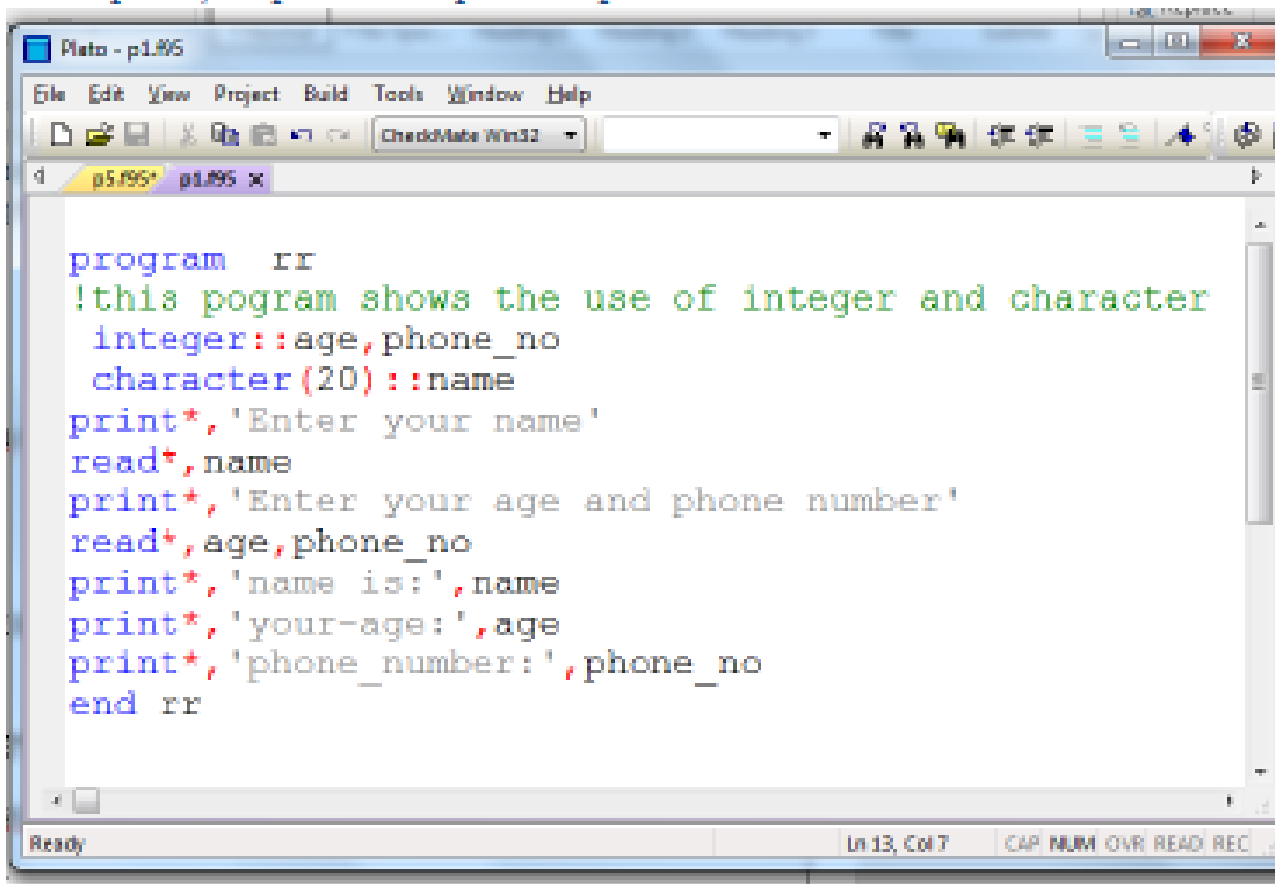
هيكلية البرنامج بلغة Fortran

Program name
! comment
Declaration part
Statements
End program name

Or

! comment
Declaration part
Statements
End

مثال 1: اكتب برنامج بلغة الفورتان لإدخال الاسم، العمر، رقم الهاتف؛ وطباعة النتائج كل 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.



The screenshot shows a text editor window titled 'Plato - p1.f95'. The window contains the following Fortran 90 code:

```
program rr
!this pogram shows the use of integer and character
integer::age,phone_no
character(20)::name
print*, 'Enter your name'
read*, name
print*, 'Enter your age and phone number'
read*, age, phone_no
print*, 'name is:', name
print*, 'your-age:', age
print*, 'phone_number:', phone_no
end rr
```

The status bar at the bottom of the window indicates 'Ready', 'Ln 13, Col 7', and 'CAP NUM OVR READ REC'.

واجب:

س 1: اكتب برنامج بلغة الفورتان لتحويل درجات الحرارة ؟ النتائج على سطر واحد
a. من المقياس المتري الى المقياس الفهرنهايتي وبالعكس كما في المعادلات الآتية:

$$F = 9/5 C + 32$$

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

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

$$K = 273 + C$$

$$C = K - 273$$

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

$$F = 9/5 (K - 273) + 32$$

$$K = 273 + 5/9 (F - 32)$$

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 $F = 9/5 C + 32$

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

B:

Celsius to kelvin conversion $k = 273 + C$

Kelvin to Celsius conversion $C = K - 273$

C:

Kelvin to Fahrenheit conversion $F = 9/5 (K - 273) + 32$

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

س 2 اكتب برنامج بلغة الفورتان لتنفيذ العمليات الحسابية الأربعة (+, -, *, /)؟ النتائج على سطر واحد وخطوات التنفيذ تكتب

Q2 Write 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 اللوغاريتم الطبيعي ln
log10(2) 0.3010	log10(x)	دالة اللوغاريتم للأسس 10
log (2) 1	log (x)	دالة اللوغاريتم
sqrt(4) 2	Sqrt(x)	دالة الجذر التربيعي
Abs(5) 5	Abs(x)	القيمة المطلقة
complx(x,y) !cx=x+yi	complx	التحويل 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	الدالة cos
tan(angle)	real	real	الدالة tan
atan(angle)	real	real	معكوس الدالة tan
sinh(angle)	real	real	دالة القطع الزائد لـ sin
cosh(angle)	real	real	دالة القطع الزائد لـ cos