



Trabajo Práctico N° 1

Mi primer programa - Variables

Comandos básicos

NOTA: Leer atentamente el trabajo práctico!!

Para crear un archivo

```
$ gedit area.f90 &
```

gedit es un editor de texto igual que el utilizado por Windows. El signo “ & ” sirve para enviar el proceso que abrimos (el programa *gedit*) a un segundo plano y poder seguir ejecutando comandos en consola. En caso de no utilizar “ & ” al final de comando, recuperamos el control de la consola con `ctrl+z` y luego `bg` (background).

Compilación

Así, para compilar el archivo fuente `area.f90` y generar un programa ejecutable, que llamaremos `area`, escribimos en la línea de comandos:

```
$ gfortran area.f90 -o area
```

Ejecutando el programa

Si no se producen errores habremos creado nuestro programa. El programa se puede ejecutar desde la línea de comandos con sólo teclear su nombre precedido por “./”:

```
$ ./area
```

Comienzo y fin de un programa

La sentencia (no ejecutable) **PROGRAM** especifica el comienzo del programa principal.

La sentencia (no ejecutable) **END PROGRAM** indica el final lógico del programa principal.

Declaración de variables

```
INTEGER :: lista de variables enteras  
REAL :: lista de variables reales  
COMPLEX :: lista de variables complejas  
CHARACTER(tamaño) :: lista de variables carácter  
LOGICAL :: lista de variables lógicas
```



Lectura y escritura de datos por consola

Read*, !Lee valores desde la consola
Print*, !Escribe variables y texto por consola

Fortran: mi primer programa.

1. Cree una carpeta con su nombre y apellido en el directorio *home*, recuerde que este directorio será en donde guardará sus programas a lo largo del curso.
Para crear la carpeta use el comando *mkdir nombre_apellido*, también lo puede hacer de modo gráfico haciendo click derecho “*crear carpeta*”.
2. Cree un archivo de texto utilizando el comando *gedit nombre.f90*
Es de suma importancia que la extensión del archivo sea **.f90** ya que el editor de texto automáticamente “colorea” las palabras claves propias del lenguaje Fortran.
3. Copie el siguiente programa dentro del archivo creado en el paso anterior:

Algoritmo 1 EJEMPLO DE UN ALGORITMO DE CÁLCULO DE LOS COSENOS DIRECTORES.

```
PROGRAM COSENOS_DIRECTORES
  REAL(8) EX, EY, ALF, RAD_GRAD, ANG, RAD_GRAD
  PRINT*, ' INGRESE EL ANGULO EN GRADOS '
  READ*, ALF_GRAD
  PI=DACOS(-1.D0)
  ANG=ALF_GRAD*PI/180.D0
  EX=DCOS(ANG)
  EY=DSIN(ANG)
END PROGRAM
```

Mediante el compilador “*gfortran*” compile el código fuente para obtener un programa ejecutable en lenguaje máquina.

La forma de compilar un programa por medio de la consola es:

gfortran programa1.f90 -o prog1

donde -o indica el nombre del ejecutable, en caso de no dar un nombre (*gfortran programa1.f90*) el ejecutable tomará el nombre de *a.out*

Preguntas

1. Tuvo errores al compilar el programa? Cuales?
2. Que tipo y cuantas variables tiene el programa?
3. Cuales son las sentencias que el editor de texto coloreo?
4. Cuales son los datos de entrada y cuales son los resultados esperados? Indique cuales son las variables de entrada y de salida.
5. El programa me muestra los resultados? En el caso de no hacerlo intente con el comando **print***, variable1, variable2, etc



Práctico de Clase

Problema N°1:

1. Evalúe **utilizando lápiz y papel** las siguientes expresiones cuando $A = 3$, $B = 5$ y $C = 4$.
Con A , B y C todos enteros.

$$A/B * C$$

$$A * B/C$$

$$3 * A ** B$$

$$B + A/C$$

$$A/B + C$$

2. Escriba un programa en Fortran para chequear los resultados obtenidos, **no olvide de definir las variables como enteros**.

Problema N°2:

1. ¿Que valores toma la variable real A en las siguientes sentencias cuando $I = 5$ y $J = 4$ (I y J son enteros)?

$$A = I * J$$

$$A = I/J$$

$$A = J/I$$

2. ¿Que valores toma el entero I en las siguientes sentencias cuando $A = 5$, $B = 4$ (A y B son reales)?

$$I = A * B$$

$$I = A/B$$

$$I = B/A$$

Problema N°3:

Escriba un programa que lea un radio y calcule el área del círculo y el volumen de la esfera correspondiente.

$$Vol = \frac{4}{3}\pi r^3$$

Problema N°4:

Escribir sentencias de asignación que efectúen lo siguiente:

- a) Incrementar en 1 el valor actual de una variable entera **n** y remplazar el valor de **n** por dicho incremento. Una variable entera que se incrementa en una unidad o una cantidad constante



se conoce como **contador**.

- b) Incrementar en **x** (siendo **x** una variable numérica) el valor de la variable numérica suma y reemplazar el valor de suma por tal incremento. Una variable que actúa de esta forma se conoce como un **acumulador** o **sumador**.
- c) Intercambiar el valor de dos variables **a** y **b** del mismo tipo (**Ayuda:** el intercambio requiere de una tercera variable).

Práctico en Casa

Problema N°1:

El siguiente programa lee un número e imprime su inverso en pantalla:

```
PROGRAM INVERT
  IMPLICIT NONE
  REAL*8 Valor, Inverso
  PRINT *, "Ingrese un valor para invertir"
  READ (*,*) Valor
  Inverso = 1.0/Valor
  PRINT *, "Valor", Valor, " Inverso", Inverso
END PROGRAM INVERT
```

1. Utilizando un editor de texto (gedit en nuestro caso) escriba el programa anterior dentro de un archivo denominado *invert.f90*.
2. Compile y ejecute el programa. Verifique que el código sea correcto ingresando los siguientes valores (cada valor necesita una ejecución independiente del programa):

1,0 ; 3,0 ; -20,0 ; 1000,0 ; 1,0E - 30

NOTA: Para ingresar números de la forma $1,0E - 30$ por consola, se hace de la siguiente forma: **1.e-30**.

3. Compruebe que sucede cuando se ingresan los siguientes datos (cada valor necesita una ejecución independiente del programa):

0,0 ; 1,0E - 38 ; 1,0E - 40 ; *curso*

4. Edite el archivo *invert.f90*, cambie el nombre de la variable "*Valor*" por "*Valo*" en la sentencia *READ*, y compruebe que sucede cuando compila este programa.
5. Restituya los cambios realizados en el paso anterior, y ahora cambie la sentencia "*READ*" por "*RODE*", compruebe que sucede cuando compila este programa.



6. Restituya los cambios realizados en el paso anterior, y ahora cambie el nombre del programa “*INVERT*” por “*invert*”, el nombre de la variable “*Valor*” por “*vaLOR*”, y “*Ingrese*” por “*INGRESE*”. Compruebe que sucede cuando compila el programa con estos cambios, ejecute el programa y obtenga el inverso de 1,0.
7. **Utilizando lápiz y papel** indicar cuales de las variables listadas abajo son identificadores aceptables para variables en Fortran. En otras palabras, ¿Cual de las siguientes palabras pueden ser utilizadas como variables en Fortran? `gamma`, `j79-12`, `epsilon`, `a5`, `5a`, `is real`, `is_real`, `r(2)19`, `stop`, `_ok`.
Comprobar escribiendo las variables en Fortran.

Problema N°2:

Escriba un programa que pida como dato de entrada el nombre y la fecha de nacimiento de una persona (en formato “dd.mm.yy”) e imprima en pantalla la sentencia siguiente:

dd.mm.yy es la fecha de nacimiento, y el Nombre :

Problema N°3:

Escribir una programa que ingresando los coeficientes a , b , y c de un polinomio de segundo grado $ax^2 + bx + c$, calcule e imprima en pantalla las dos raíces del polinomio en formato complejo $x + iy$. Defina las variables a , b , y c como complejas.

Para ingresar números complejos por consola, se realiza de la siguiente manera:

\$ (1,2) si queremos ingresar el siguiente número complejo: $1 + 2i$

Problema N°4:

Considere el siguiente programa

```
PROGRAM problema
  IMPLICIT NONE
  REAL :: x,y
  y = x + 1.0
  WRITE(*,*) y
  STOP
END PROGRAM problema
```

¿Qué sucede al ejecutarlo varias veces? ¿A qué se debe tales resultados?

Problema N°5:

Escriba en lenguaje Fortran sentencias de asignación aritméticas para los siguientes expresiones matemáticas.



$$a) t = 3 \times 10x^4$$

$$b) y = (-x)^n$$

$$c) x = a^{(1/n)}$$

$$d) z = \frac{xy}{\sqrt{x^2+y^2}}$$

Problema N°6:

Considere el siguiente programa

```
PROGRAM test
  IMPLICIT NONE
  REAL :: a,b,c
  ! -----
  READ(*,*) a,b
  c = ( (a+b)**2 - 2.0*a*b - b**2 )/a**2
  WRITE(*,*) c
  ! -----
END PROGRAM test
```

¿Cuál sería el valor esperado de c, cualquiera sean los valores de a y b ingresados? Ejecute el programa ingresando los pares de valores a = 0.5, b = 888.0; a = 0.0001, b = 8888.0 y a = 0.00001, b = 88888.0. ¿A qué se debe los resultados obtenidos? Error de manejo de número? Redondeo? La PC no sabe operar? Intente dar una explicación razonable del comportamiento obtenido.