Iniciando con Fortran

Jesús Valenzuela Nieblas

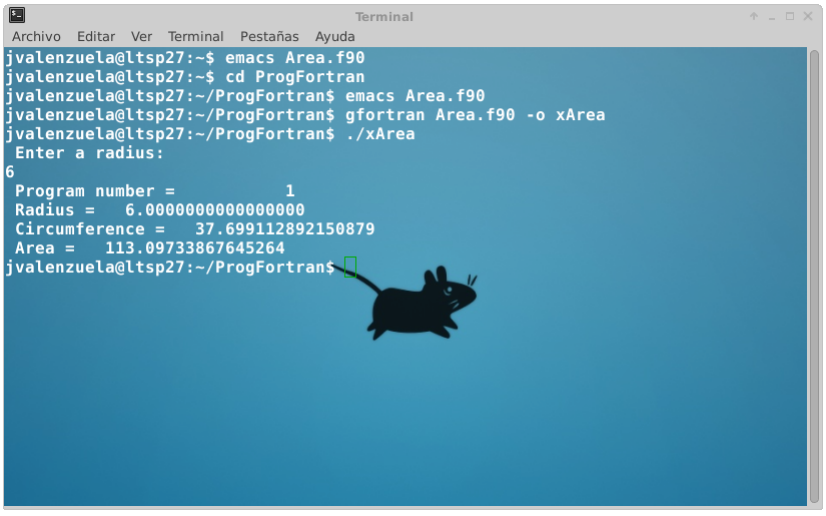
1. Introducción

En esta actividad, comenzamos a utilizar Fortran para la creación de pequeños programas que resuelvan ciertos problemas matemáticos

2. Programas en fortran

2.1. Área del círculo

Se nos pide crear un programa que calcule el área del círculo ingresando como dato únicamente el valor del radio.

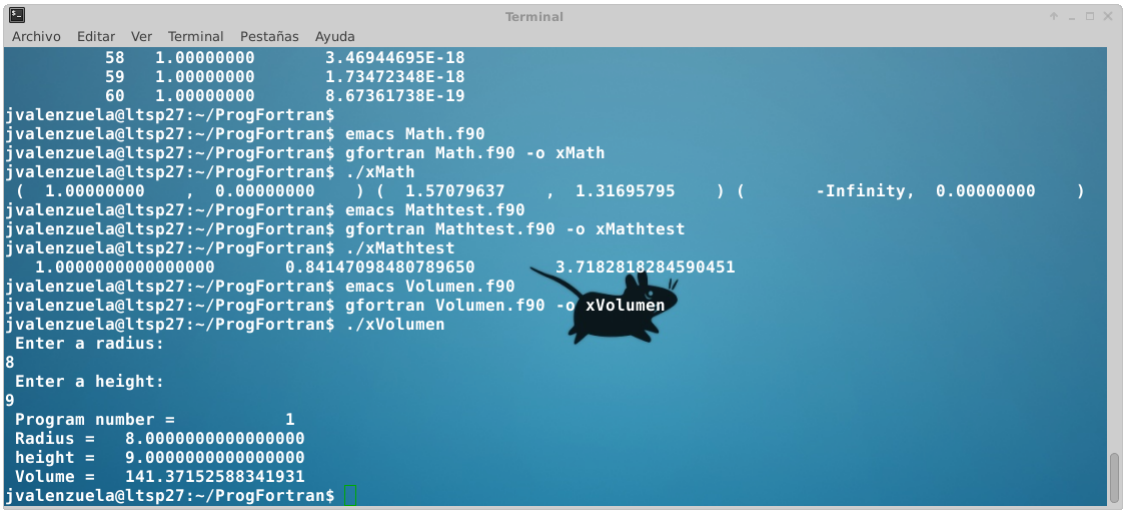



```
! Area . f90 : Calculates the area of a circle, sample program
```

```
Program areacirculo ! Begin main program
 Implicit None ! Declare all variables
  Real *8 :: radius , circum , area ! Declare Reals
  Real *8 :: PI = 4.0 * atan(1.0) ! Declare , assign Real
 Integer :: model_n = 1 ! Declare , assign Ints
  print * , 'Enter a radius:' ! Talk to user
  read * , radius ! Read into radius
 circum = 2.00 * PI * radius ! Calc circumference
 area = radius * radius * PI ! Calc area
 print * , 'Program number =' , model_n ! Print program number
 print * , 'Radius =' , radius ! Print radius
 print * , 'Circumference =' , circum ! Print circumference
 print * , 'Area =' , area ! Print area
End Program areacirculo ! End main program code
```

2.2. Volumen de la esfera

En esta ocación, se modificó el programa anterior para que calcul el volumen de una esfera ingresando únicamente su radio.



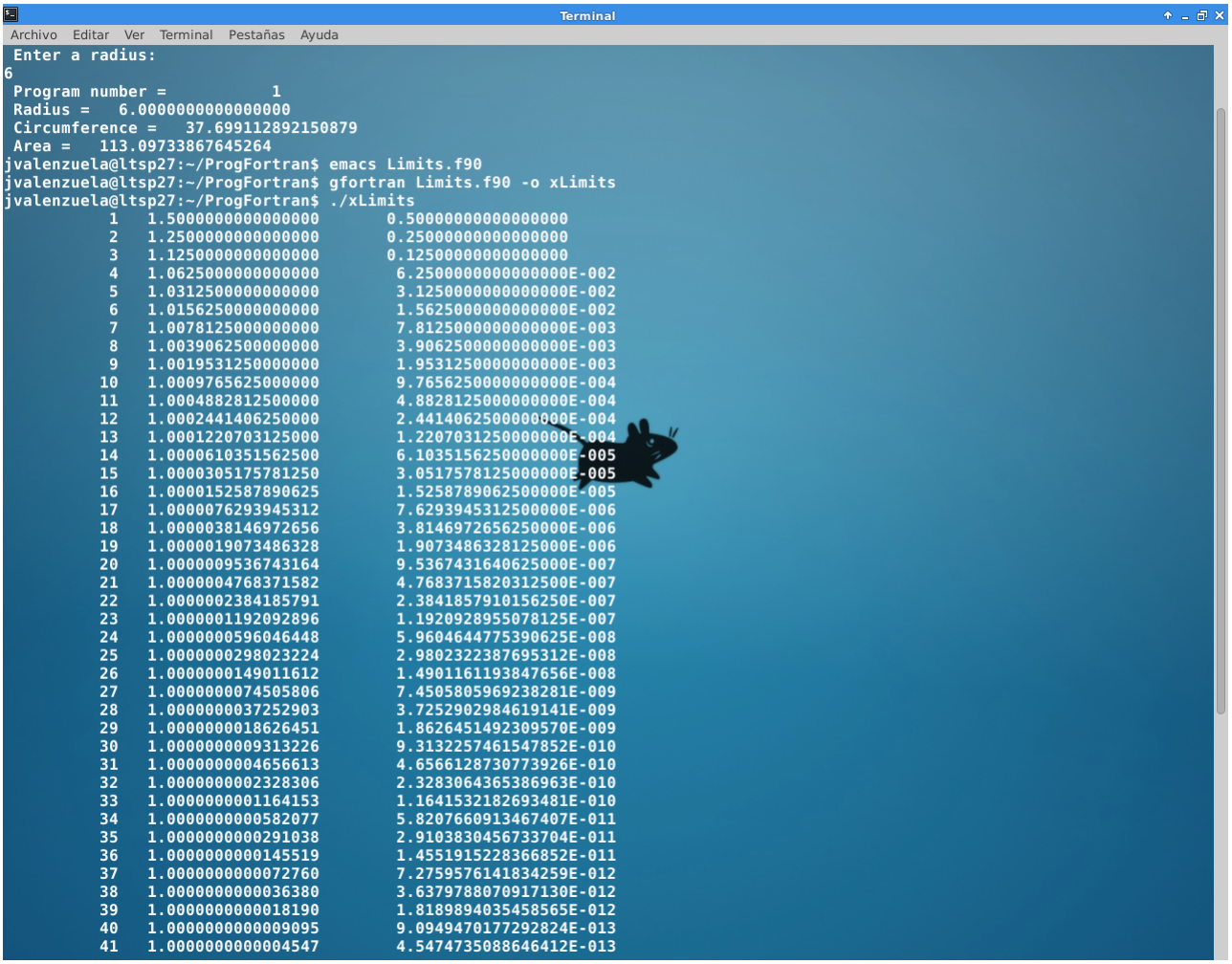

```
! Volumen . f90 : Calculates the area of a circle, sample program
 Program volumen ! Begin main program
```

```
  Implicit None ! Declare all variables
   Real *8 :: radius , height , volume , newradius ! Declare Reals
   Real *8 :: PI = 4.0 * atan(1.0) ! Declare , assign Real
  Integer :: model_n = 1 ! Declare , assign Ints
   print * , 'Enter a radius:' ! Talk to user
   read * , radius ! Read into radius
   print * , 'Enter a height:' ! Talk to user
   read * , height ! Pide la altura
   newradius = 3 * radius - height
   volume = 0.333333 * PI * height * newradius
  print * , 'Program number =' , model_n ! Print program number
  print * , 'Radius =' , radius ! Print radius
  print * , 'height =' , height
  print * , 'Volume =' , volume ! Print area
 End Program volumen ! End main program code
```

2.3. Presición de la maquina

Se pide modificar el código dado para crear un prorama que mida la precisión de la maquina.

```
!Limits.f90 Determines machine precision
Program Limits
  Implicit None
  Integer :: i , n
  Real *8 :: epsilon_m , one
  n=60 ! Establece el número de iteaciones
  ! Set initial values:
  epsilon_m = 1.0
  one = 1.0
  ! Within a DO-LOOP, calculate each step and print .
  ! This loop will execute 60 times in a row as i is
  ! incremented from 1 to n (since n = 60) :
  do i =  1, n , 1 ! Begin the do-loop
     epsilon_m = epsilon_m / 2.0 ! Reduce epsilon m
     one = 1.0 + epsilon_m ! Re-calculate one
     print *, i , one , epsilon_m ! Print values so far
     end do ! End loop when i>n
```

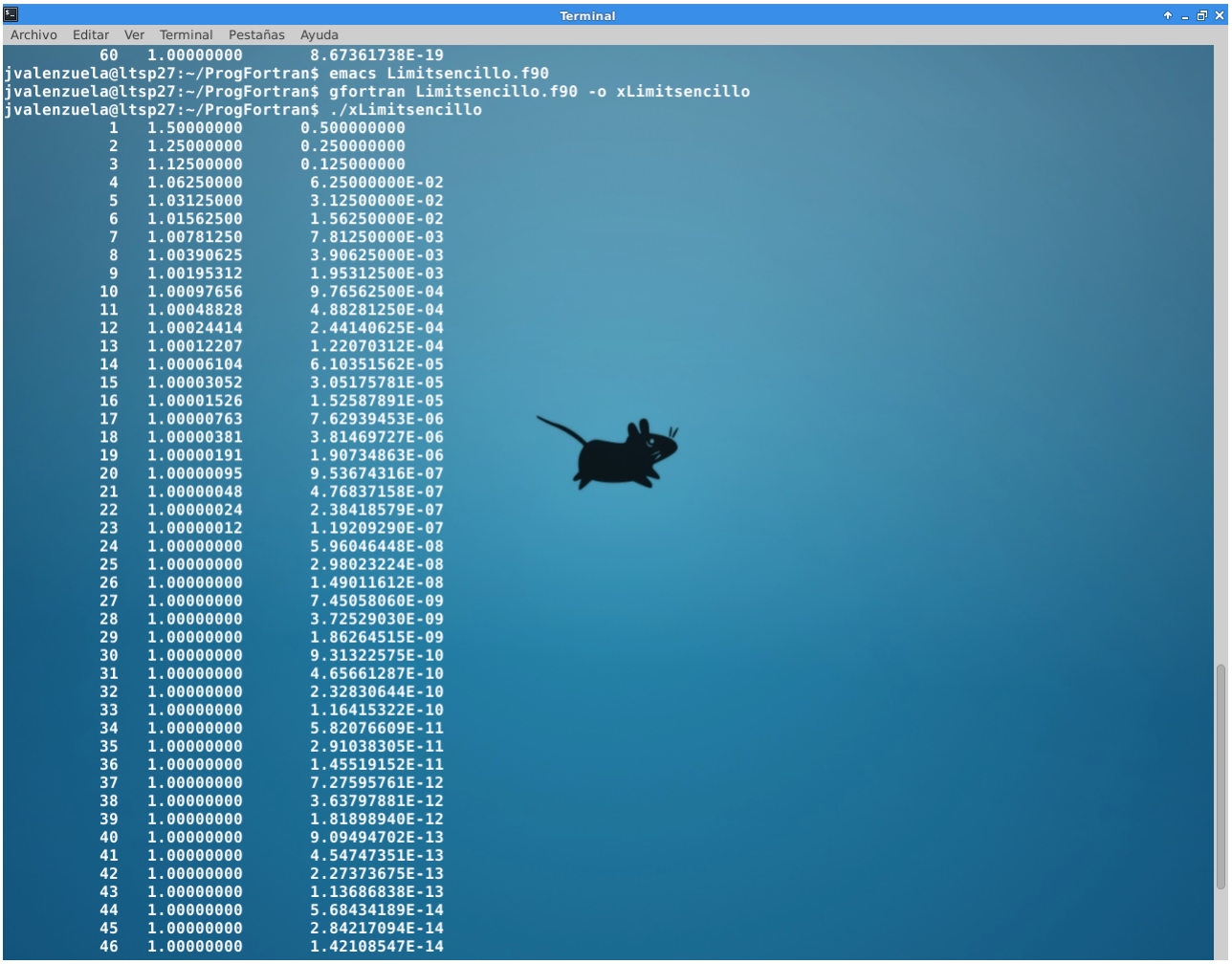



```
End Program Limits
```

2.4. Real

Se nos pide modificar el programa anterior para realizar las operaciones en precisión sencilla.

```
!Limitsencillo.f90 Determines machine precision
Program Limitsencillo
  Implicit None
  Integer :: i , n
```

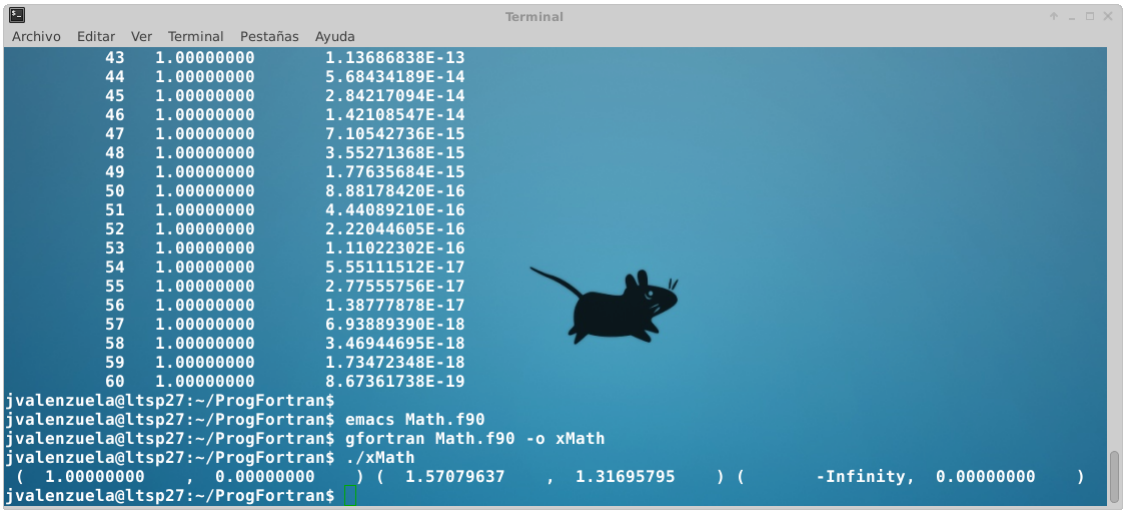



```
Real *4 :: epsilon_m , one
n=60 ! Establece el número de iteaciones
! Set initial values:
epsilon_m = 1.0
one = 1.0
! Within a DO-LOOP, calculate each step and print .
! This loop will execute 60 times in a row as i is
! incremented from 1 to n (since n = 60) :
do i =  1, n , 1 ! Begin the do-loop
   epsilon_m = epsilon_m / 2.0 ! Reduce epsilon m
```

```
      one = 1.0 + epsilon_m ! Re-calculate one
      print *, i , one , epsilon_m ! Print values so far
      end do ! End loop when i>n
End Program Limitsencillo
```

2.5. Funciones trigonométricas

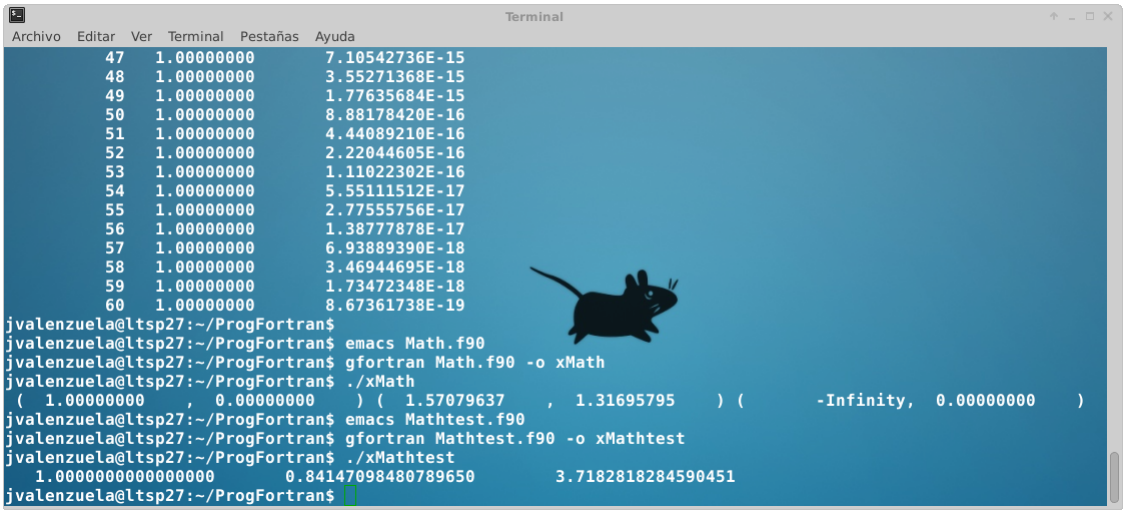
Fortran maneja funciones trigonométricas. Aquí un ejemplo de ello.




```
! Math.f90 : demostración de algunas funciones de fortran
Program Math  !Comienza el programa principal
  Complex *8 :: x= 1.0 , y=2 , z=0 !Declara las variabnles x, y , z
  x = sqrt (x) ! función razís cuadrada (square root)
  y= asin (y) ! Llama a la función arcoseno
  z= log (z) ! Función de exponencial
  print * , x, y, z ! Print x,y,z
End Program Math
```

2.6. Math modificado

Se nos pide modificar el programa anterior para calcular la raíz cuadrada de -1, el arcoseno de 2 y el logaritmo de 0.

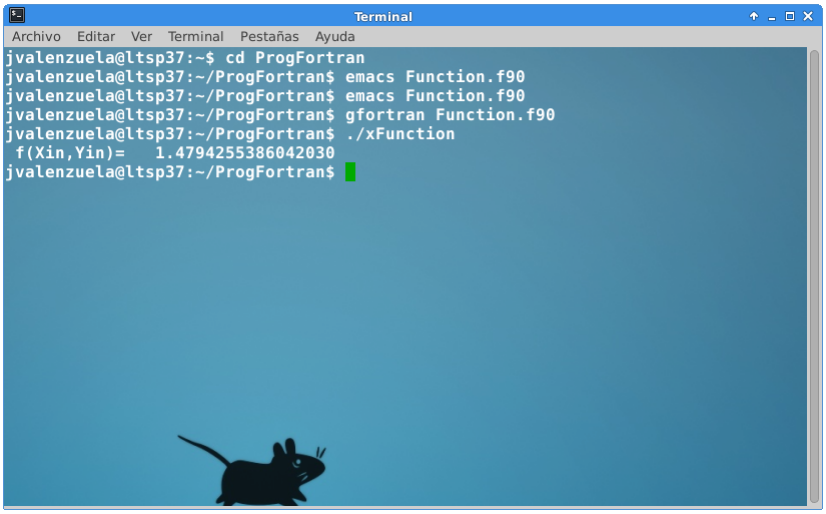



```
Program Math_test
  real *8 :: x=1 , y, z
  y = sin (x)
  z = exp (x) + 1.00
  print * , x, y, z
  End Program Math_test
```

2.7. Función

Se nos pide crear un programa que calcula el valor de una función f(x, y) = 1 + sin(x y) definida por el usuario

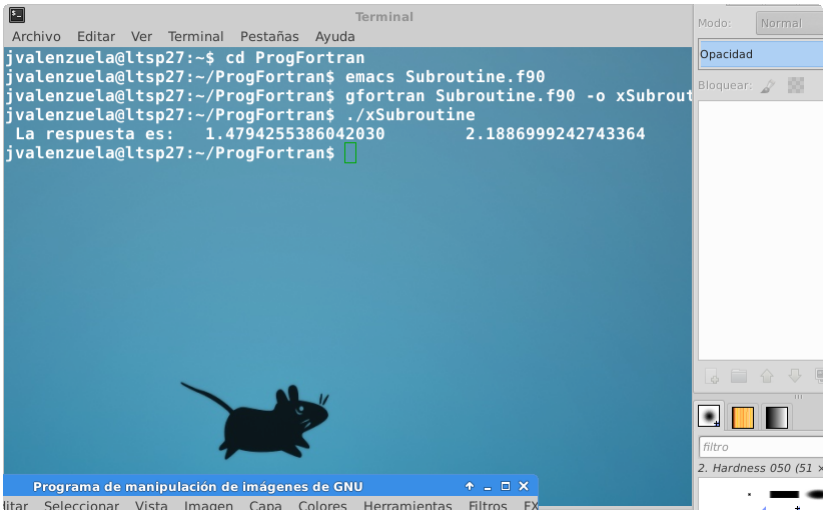
```
! Function . f90
Real *8 Function f (x,y)
  Implicit none
  Real *8 :: x, y
  f = 1.00 + sin (x*y)
  End Function f
!
  Program Main
    Implicit none
    Real*8 :: Xin =0.25, Yin =2.0, c, f !
    c= f ( Xin, Yin )
    write ( *,* ) 'f(Xin,Yin)=' , c
```




```
End Program Main
```

2.8. Subrutina

Fortran además de funciones también maneja subrutinas. He aquí el ejemplo.




```
Subroutine g(x,y,ans1,ans2)
  Implicit None
```

```
    Real (8) :: x,y,ans1,ans2
    ans1 = sin (x*y) + 1
    ans2 = ans1**2
    End Subroutine g
!
Program Mainprogram
  Implicit None
  Real *8 :: Xin = 0.25, Yin = 2.00, Gout1, Gout2
  call g(Xin, Yin, Gout1, Gout2)
  write (*,*) 'La respuesta es:',Gout1, Gout2
End Program Mainprogram
```