

Evaluación 2

Problema 1:

Se te proporciona el siguiente código que calcula el área de un triángulo de lados a,b,c, mediante una función externa Area(x,y,z)

Copiar ese código a un archivo para compilarlo en Fortran. Es posible que intencionalmente se han eliminado o introducido modificaciones, las cuales se pide corregirlas para que compile tu programa.

Con el programa ya corregido y funcionando, utilizando la misma idea, añade una función adicional Volumen(a,b,c) para calcular el volumen de un Paralelepípedo dado por $V=a*b*c$

Código ya corregido y agregado el Volumen del Paralelepípedo:

```

PROGRAM Triangle
  IMPLICIT NONE
  REAL :: a, b, c, Area, Volumen
  PRINT *, 'Favor de introducir los tres lados del Triangulo'
  PRINT *, "Tammbien con estos mismo lados, se calculara el Volumen de un Paralepipedo"
  READ *, a, b, c
  PRINT *, 'Area del Triangulo es: ', Area(a,b,c)
  PRINT *, 'El volumen del Paralepipedo es: ', Volumen (a,b,c)
END PROGRAM Triangle

!-----
FUNCTION Area(x,y,z)
  IMPLICIT NONE
  REAL :: Area ! Tipo de Funcion
  REAL, INTENT( IN ) :: x, y, z
  REAL :: theta, height
  theta = ACOS(((x**2+y**2-z**2)/(2.0*x*y)))
  height = x*SIN(theta); Area = 0.5*y*height
END FUNCTION Area

!-----
FUNCTION Volumen(x,y,z)
  Implicit none
  real:: Volumen !Tipo de Funcion
  real, intent (IN):: x, y, z
  real:: Vol
  Vol = x*y*z
END FUNCTION Volumen
!-----
```

Resultados obtenidos:

```

Favor de introducir los tres lados del Triangulo
Tammbien con estos mismo lados, se calculara el Volumen de un Paralepipedo
1
2
3
Area del Triangulo es:      -8.74227766E-08
El volumen del Paralepipedo es:      6.00000000
de un Vergazo@ltsp218:~$
```

Problema 2:

Copia el código a un archivo y compila. Se pide que modifique el código para que escriba la salida a un archivo salida.dat, para posteriormente graficarlo utilizando el programa Gnuplot.

Código ya corregido y agregado la Gráfica

```

7 ! his book, "An Introduction to Computational Physics," published
8 ! by Cambridge University Press in 1997.
9 !
10 ! (2) No warranties, express or implied, are made for this program.
11 !
12 !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
13
14 PROGRAM ONE_D_MOTION
15
16 ! Program for the motion of a particle subject to an external
17 ! force  $f(x) = -x$ . We have divided the total time  $2\pi$  into
18 ! 10000 intervals with an equal time step. The position and
19 ! velocity of the particle are written out at every 500 steps.
20 ! Copyright (c) Tao Pang 1997.
21
22 IMPLICIT NONE
23 INTEGER, PARAMETER :: N=10001, IN=500
24 INTEGER :: I
25 REAL :: PI, DT
26 REAL, DIMENSION (N):: T, V, X
27
28 ! Assign constants, initial position, and initial velocity
29
30 PI = 4.0*ATAN(1.0)
31 DT = 2.0*PI/FLOAT(N-1)
32 X(1) = 0.0
33 T(1) = 0.0
34 V(1) = 1.0
35
36 ! Recursion for position and velocity at later time
37
38 open(1, file="Resorte.dat", status="unknown")
39 DO I = 1, N-1
40     T(I+1) = DT*I
41     X(I+1) = X(I)+V(I)*DT
42     V(I+1) = V(I)-X(I)*DT
43     write(1,*) T(I), X(I), V(I)
44 END DO
45
46 ! Write the position and velocity every 500 steps
47
48 WRITE (6, "(3F16.8)") (T(I), X(I), V(I), I=1, N, IN)
49 write(1,*) T(I), X(I), V(I)
50 END PROGRAM ONE_D_MOTION

```

Fortran 95 Anchura del tabulador: 8 Ln 50, Col 25

Resultados obtenidos al compilarlo:

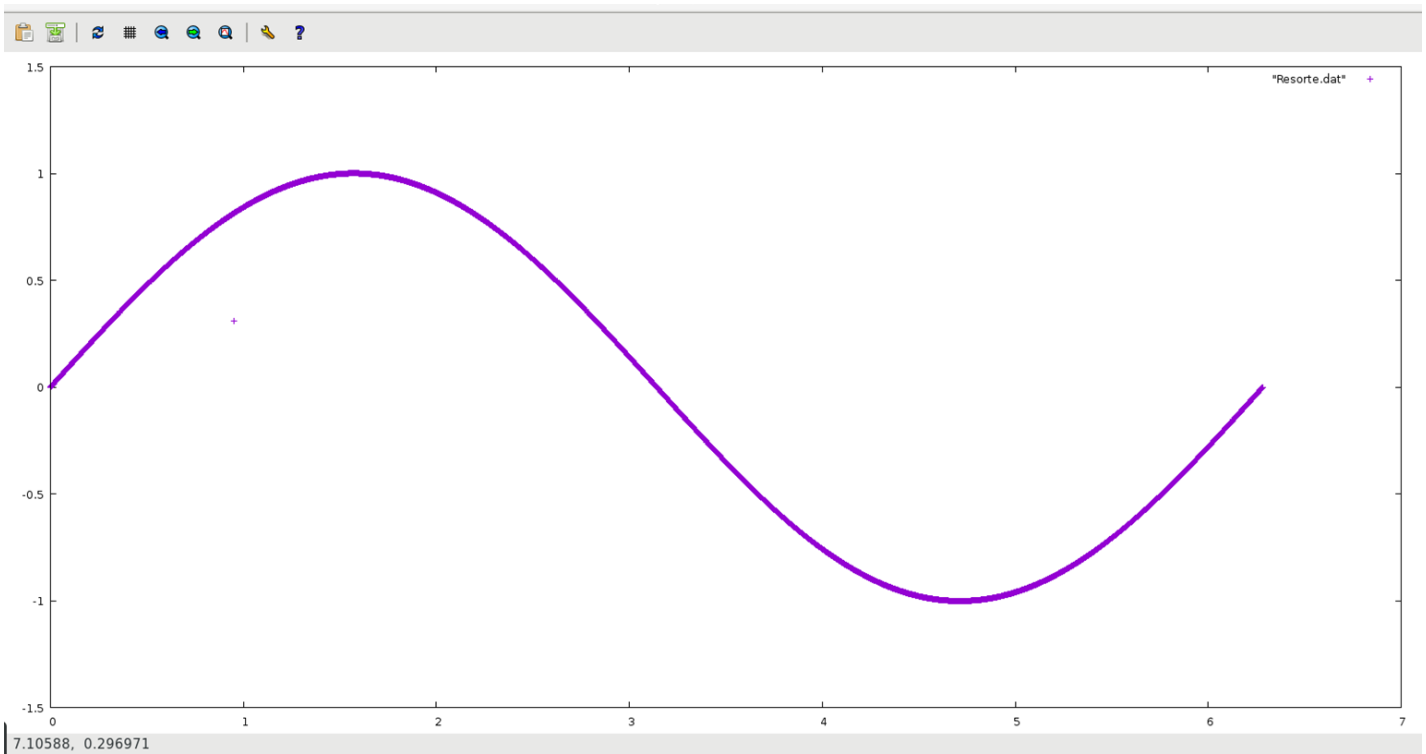
```

Et volumen del Paralelepipedo es: 0.0000000
de_un_Vergazo@ltsp218:~$ gfortran Problema2.f90
de_un_Vergazo@ltsp218:~$ ./a.out
0.00000000 0.00000000 1.00000000
0.31415927 0.30904728 0.95115054
0.62831855 0.58790123 0.80917645
0.94247776 0.80925632 0.58795923
1.25663710 0.95143223 0.30913907
1.57079625 1.00049424 0.00000002
1.88495553 0.95162076 -0.30920008
2.19911480 0.80957693 -0.58819181
2.51327419 0.58825105 -0.80965704
2.82743335 0.30929297 -0.95190275
3.14159250 0.00000124 -1.00098920
3.45575190 -0.30935171 -0.95209181
3.76991105 -0.58848166 -0.80997849
4.08407021 -0.81005651 -0.58854175
4.39822960 -0.95237219 -0.30944610
4.71238899 -1.00148284 -0.00000151
5.02654839 -0.95256162 0.30950430
5.34070730 -0.81037760 0.58877224
5.65486670 -0.58883196 0.81045544
5.96902609 -0.30959910 0.95284235
6.28318501 -0.00000198 1.00197709
de_un_Vergazo@ltsp218:~$ 

```

Grafica

obtenida:



También se pide que modifiques el código para que contemple resortes de constante k , y compares 3 casos ($k=0.5$, 1.0 y 2.0).

```

11 !
12 !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
13
14 PROGRAM ONE_D_MOTION
15
16 ! Program for the motion of a particle subject to an external
17 ! force  $f(x) = -x$ . We have divided the total time  $2\pi$  into
18 ! 10000 intervals with an equal time step. The position and
19 ! velocity of the particle are written out at every 500 steps.
20 ! Copyright (c) Tao Pang 1997.
21
22 IMPLICIT NONE
23 INTEGER, PARAMETER :: N=10001, IN=500
24 INTEGER :: I
25 REAL :: PI, DT, k
26 REAL, DIMENSION (N):: T, V, X
27
28 PRINT*, "Favor de introducir el valor de la constante k"
29 READ*, k
30
31
32 ! Assign constants, initial position, and initial velocity
33
34 PI = 4.0*ATAN(1.0)
35 DT = 2.0*PI/FLOAT(N-1)
36 X(1) = 0.0
37 T(1) = 0.0
38 V(1) = 1.0
39
40 ! Recursion for position and velocity at later time
41
42 open(1, file="Resorte.dat", status="unknown")
43 DO I = 1, N-1
44     T(I+1) = DT*I
45     X(I+1) = (X(I)+V(I)*DT)
46     V(I+1) = V(I)-(k*X(I))*DT
47     write(1,*) T(I), X(I), V(I)
48 END DO
49
50 ! Write the position and velocity every 500 steps
51
52 WRITE (6, "(3F16.8)") (T(I), X(I), V(I), I=1, N, IN)
53 write(1,*) T(I), X(I), V(I)
54 END PROGRAM ONE_D_MOTION

```

Fortran 95 Anchura del tabulador: 8 Ln 46, Col 22 INS

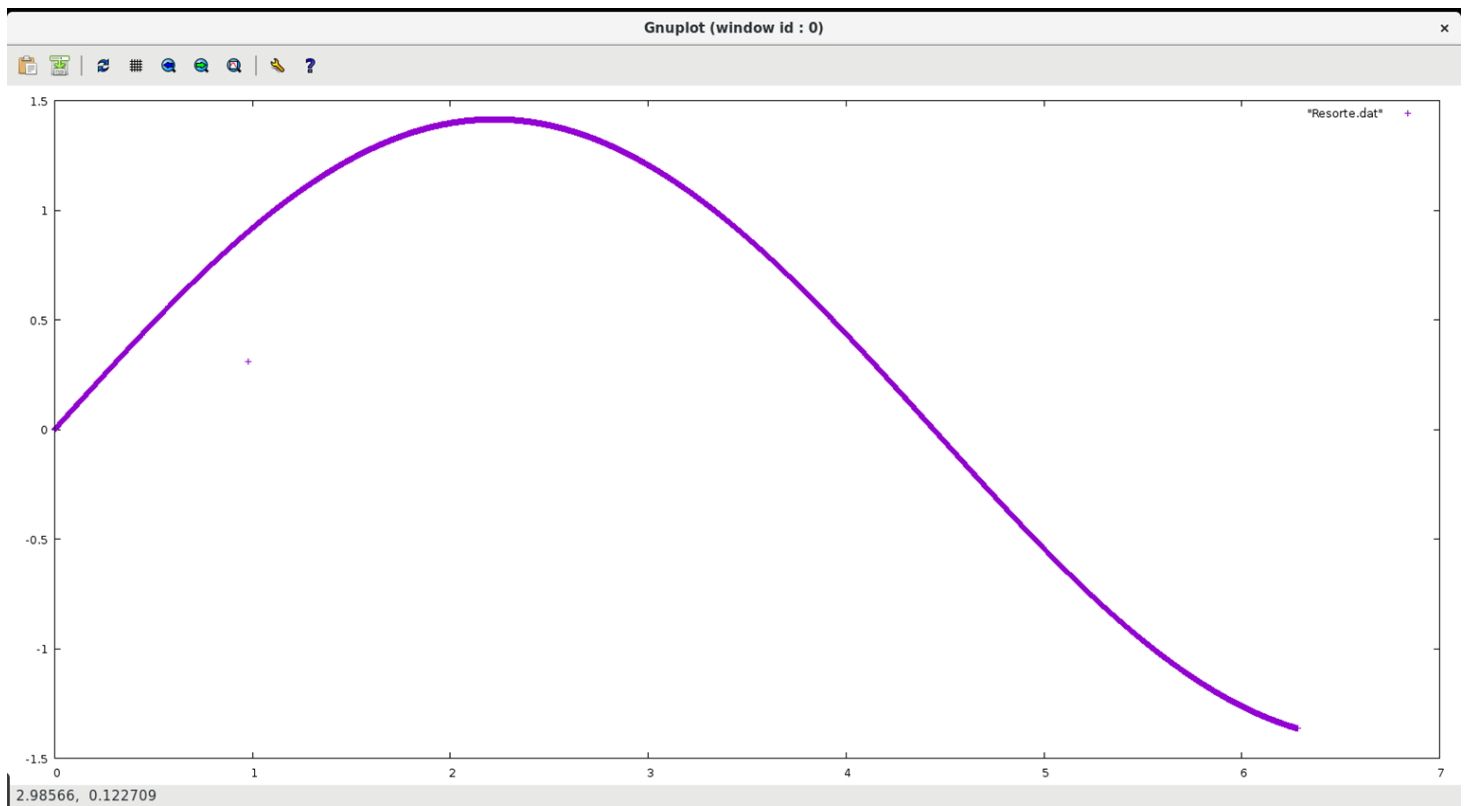
Resultados obtenidos y su grafica:

$k= 0.5$

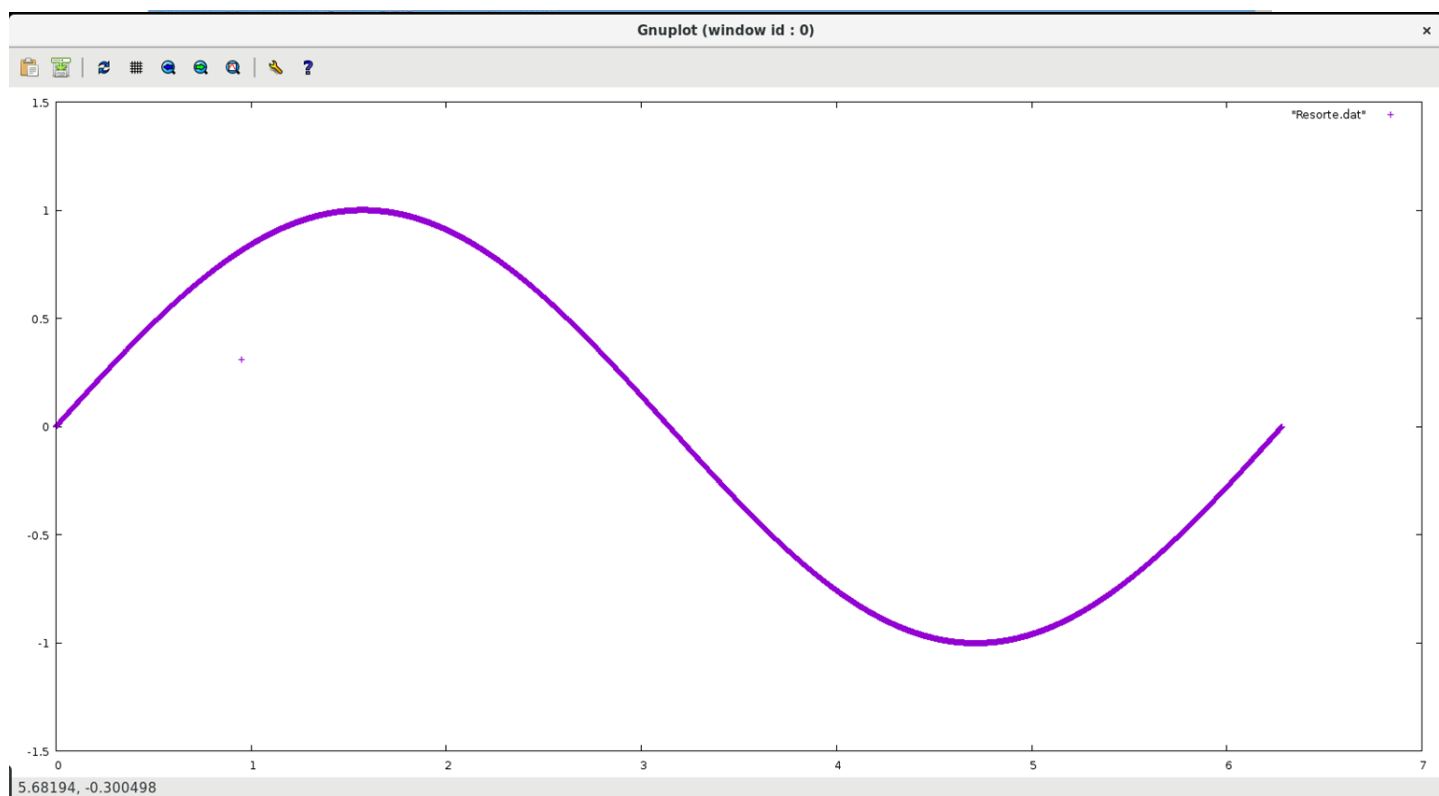
```

gnuplot> q
de_un_Vergazo@ltsp218:~$ ./a.out
Favor de introducir el valor de la constante k
0.5
    0.00000000    0.00000000    1.00000000
    0.31415927    0.31159699    0.97547561
    0.62831855    0.60791057    0.90300626
    0.94247776    0.87437588    0.78614908
    1.25663710    1.09789419    0.63064265
    1.57079625    1.26747632    0.44412607
    1.88495553    1.37477958    0.23576295
    2.19911480    1.41452610    0.01579228
    2.51327419    1.38475585   -0.20497601
    2.82743335    1.28692603   -0.41569239
    3.14159250    1.12583721   -0.60599935
    3.45575190    0.90939963   -0.76654136
    3.76991105    0.64824545   -0.88942504
    4.08407021    0.35520479   -0.96860814
    4.39822960    0.04467813   -1.00019395
    4.71238899   -0.26807511   -0.98262542
    5.02654839   -0.56768394   -0.91676146
    5.34070730   -0.83942199   -0.80583423
    5.65486670   -1.06993043   -0.65529072
    5.96902609   -1.24787915   -0.47252649
    6.28318501   -1.36451328   -0.26652008
de_un_Vergazo@ltsp218:~$ 

```



Con $k=1.0$



Con $k=2.0$

```
gnuplot> q
de_un_Vergazo@ltsp218:~$ ./a.out
Favor de introducir el valor de la constante k
```

