

# Actividad 3

Santos Valenzuela

September 2019

## 1 Introduccion

En esta tercera actividad comenzamos a trabajar con codigos ciclicos conocidos como 'do-loop'. Estos sirven para correr varias veces una parte del codigo sin necesidad de volver a correr el codigo entero, usamos estos ciclos para graficar distintas curvas.

## 2 Actividad realizada

Comenzamos la actividad trabajando sobre el codigo de la actividad 2

```
PROGRAM proyectil
IMPLICIT NONE
!Definimos constantes
REAL,PARAMETER:: g=9.8, pi=3.1415927
!Definimos las variables
REAL:: a, t, u, x, y, theta, v, vx, vy

!Leer valores para el ángulo a, el tiempo t, y la velocidad inicial u desde
!la terminal
WRITE(*,*) ' '
WRITE(*,*) 'Este programa calcula la posición, velocidad y angulo de un objet&
&o de un tiro parabolico en un cierto momento'
WRITE(*,*) 'Para ello necesito que ingreses los siguientes datos'
WRITE(*,*) ' '
WRITE(*,*) 'El angulo incial'
READ*, a
WRITE(*,*) ' '
WRITE(*,*) 'La velocidad inicial dada en metros sobre segundos'
READ*, u
WRITE(*,*) ' '
WRITE(*,*) 'El tiempo del que quieres saber la información en segundos'
READ*, t
WRITE(*,*) ' '

```

```

!Convirtiendo angulo a radianes
a=a*pi/180.0

!Las ecuaciones de la posición en x y y
x=u*cos(a)*t
y=u*sin(a)*t-0.5*g*t*t

!La velocidad al tiempo t
vx = u * cos(a)
vy = u * sin(a) - g * t
v = sqrt(vx * vx + vy * vy)
theta = atan(vy / vx) * 180.0 / pi

!Escribiendo el resultado en la pantalla
WRITE(*,*) 'Para un tiempo',t
WRITE(*,*) 'Estos son los datos'
WRITE(*,*) 'x:',x,' y:',y
WRITE(*,*) 'v:',v,' theta:',theta
WRITE(*,*) 'vx:',vx,' vy:',vy

END PROGRAM proyectil

```

Realizamos los cambios pertinentes que nos permita calcular todas las posiciones de un proyectil partiendo de la velocidad inicial y el tiempo de vuelo

```

PROGRAM proyectil
IMPLICIT NONE
!Definimos constantes
REAL,PARAMETER:: g=9.80665, pi=3.1415927
!Definimos variables
REAL::a,t,u,x,y,ta
INTEGER::n,i,b

!Explicamos el programa y pedimos los valores requeridos para el calculo
WRITE(*,*) ' '
WRITE(*,*) 'Este programa calcula la trayectoria de un proyectil partiendo de&
& unas condiciones iniciales'
WRITE(*,*) 'Para ello debes ingresar los siguientes datos'
WRITE(*,*) ' '
WRITE(*,*) 'Tiempo total de vuelo'
READ*, t
WRITE(*,*) ' '
WRITE(*,*) 'Velocidad inicial dada en m/s'
READ*, u
WRITE(*,*) ' '

```

```

!Calcular el angulo usando la velocidad inicial y el tiempo de vuelo
a=asin((g*t)/(2*u))

!Abrir archivo para guardar los datos que vendrán del DO
OPEN(1,FILE='salida.dat')

!Se abre un DO para calcular las distintas posiciones
DO i=0,99999,1
  !Usamos variable real para hacer el contador de 0.1 en 0.1
  ta=i*0.1

  !Calculamos las posiciones
  x=u*ta*cos(a)
  y=u*ta*sin(a)-0.5*g*ta*ta

  !Condición de altura para salir del DO
  IF (y<0) EXIT

  !Escribimos las posiciones en el documento
  WRITE(1,*) x,y
END DO
CLOSE (1)

END PROGRAM proyectil

```

Y finalmente agregamos una secuencia do-loop que repita los calculos ya escritos en el codigo pero para distintos angulos, especificamente, desde 15 hasta 90

```

PROGRAM proyectil
IMPLICIT NONE
!Definimos constantes
REAL,PARAMETER:: g=9.80665, pi=3.1415927
!Definimos variables
REAL::a,t,u,x,y,ta
INTEGER::n,i,b

!Explicamos el programa y pedimos los valores requeridos para el calculo
WRITE(*,*) ' '
WRITE(*,*) 'Este programa calcula la trayectoria de un proyectil partiendo de&
& unas condiciones iniciales'
WRITE(*,*) 'Para ello debes ingresar los siguientes datos'
WRITE(*,*) ' '
WRITE(*,*) 'Tiempo total de vuelo'
READ*, t

```

```

WRITE(*,*) ' '
WRITE(*,*) 'Velocidad inicial dada en m/s'
READ*, u
WRITE(*,*) ' '

!Esto servirá para el color de las curvas más adelante
b=0
!Calcular el angulo usando la velocidad inicial y el tiempo de vuelo
a=asin((g*t)/(2*u))

!Abrir archivo para guardar los datos que vendrán del D0
OPEN(1,FILE='salida.dat')

!Se abre un D0 para calcular las distintas posiciones
primer:D0 i=0,99999,1
    !Usamos variable real para hacer el contador de 0.1 en 0.1
    ta=i*0.1

    !Calculamos las posiciones
    x=u*ta*cos(a)
    y=u*ta*sin(a)-0.5*g*ta*ta

    !Condición de altura para salir del D0
    IF (y<0) EXIT

    !Escribimos las posiciones en el documento y el contador b para el
    !color de la curva
    WRITE(1,*) x,y,b
END D0 primer

!Imprimimos un espacio para separar los datos anteriores de los nuevos
!dentro del documento
WRITE(1,*) ' '

!Se abre un segundo D0 para calcular para distintos angulos, desde 15 hasta
!90 yendo de 15 en 15
segundo:D0 n=15,90,15
    !Usamos variable real para pasar los grados a radianes
    a=(n*pi)/180.0
    !Sumamos 1 a b para cambiar de color la siguiente curva
    b=b+1

    !Imprimimos en el documento un comentario del angulo
    WRITE(1,*) '#',n

    !Tercer D0 igual al primero, pero dentro del segundo D0 para usar

```

```

!los distintos angulos
tercer:DO i=0,99999,1
    !Variable real para ir de 0.1 en 0.1
    ta=i*0.1

    !Calcular posiciones
    x=u*cos(a)*ta
    y=(u*sin(a)*ta)-(0.5*g*ta*ta)

    !Condición de altura para salir del DO
    IF (y<0) EXIT

    !Imprimir las posiciones en el documento y el color
    WRITE(1,*) x,y,b
END DO tercer

!Imprimimos un espacio para separar las distintas curvas
WRITE(1,*) ' '

END DO segundo
CLOSE (1)

END PROGRAM proyectil

```

Con esto hecho, lo siguiente fue graficar los datos que salieron del programa darle color a las curvas y agregar un par de etiquetas para los distintos angulos

