

Reporte de Actividad 5

Alexis Martínez
Departamento de Física
Universidad de Sonora

4 de Diciembre del 2015

1. Objetivos

En esta actividad nos introducirán a la creación de funciones. Nos piden generar un ejecutable con una función basada en la Serie de Taylor. Utilizaremos las aproximaciones de la primera y segunda derivada dadas en la forma que nos indica en la ecuación (5.4) y (5.6), respectivamente.

Una vez que tengamos nuestra función, tenemos que evaluarla en $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\tan(x)$ y e^x .

Todo a esto va a ser llevado a cabo mediante una interfaz que te pida introducir un número, de 1 a 4 tal cual indicará a la función cual de las cuatro anteriores aproximar.

Al final todos los errores de la aproximación, los cuales estarán dentro del programa, se pondrán en archivos .dat, listos para ser graficados en GNUPlot.

2. Código

```
program taylor
  IMPLICIT NONE

  INTERFACE
    FUNCTION TaylorSerie(f_0,f_1,f_2,h)
      REAL :: SerieTaylor
      REAL, INTENT(IN) :: f_0, f_1, f_2, h
    END FUNCTION TaylorSerie
  END INTERFACE

  REAL :: x_0, x_1, x_2, h, sum, F
  INTEGER :: i, npts, caso

  write(*,*) "Ingresa el numero correspondiente para la funcion deseada, seno: 1, coseno: 2,
  read(*,*) caso
```

```

write(*,*) casoi

npts=15
write(*,*) "Serie de Taylor del caso seleccionado"
h=0.1
do i=1, npts
    x_0=float(i-1)*h
    x_1=float(i)*h
    x_2=float(i+1)*h
    sum=TaylorSerie(F(x_0,casoi), F(x_1,casoi), F(x_2,casoi), h)
    write(*,*) i, sum, F(x_1,casoi), (sum-F(x_1,casoi))

    open(unit=12, file='Error.dat')
    write(12,*)i, sum-F(x_1,casoi)

end do
close(12)

END PROGRAM taylor

FUNCTION TaylorSerie(f_0,f_1,f_2,h)
    IMPLICIT NONE
    REAL :: TaylorSerie
    REAL, INTENT(IN) :: f_0, f_1, f_2, h

    TaylorSerie=f_1+((f_2-f_0)/(2*h))*h+((f_2-2*f_1+f_0)/(2*h*h))*h*h
END FUNCTION TaylorSerie

FUNCTION F(x,casoi)
    IMPLICIT NONE
    REAL :: F
    REAL, INTENT(IN) :: x
    INTEGER, INTENT(IN) :: casoi
    if (casoi.EQ.1) then
        F=sin(x)
    end if

    if (casoi.EQ.2) then
        F=cos(x)
    end if

    if (casoi.EQ.3) then
        F=tan(x)
    end if

```

```
    if (casoi.EQ.4) then
      F=exp(x)
    end if

  END FUNCTION F
```

3. Conclusion

Resulto ser algo complicado, se tenían que utilizar muchas definiciones diferentes, pero todo lo demás fue muy sencillo.

4. Anexos

Equaciones (5.4) y (5.6) <http://www2.math.umd.edu/~dlevy/classes/amsc466/lecture-notes/differentiation-chap.pdf>