

# Evaluacion 1

Glenda Carranco

October 2019

## 1 Problema 1

En el primer problema se nos pide construir un programa para evaluar la funcion seno con las aproximantes de pade.

Primero se nos proporciona la "formula" del seno la cual la tenemos que evaluar en m=5 y n=6. Entre los valores de -pi a pi.

$$\sin(x) \approx \frac{(12671/4363920)x^5 - (2363/18183)x^3 + x}{1 + (445/12122)x^2 + (601/872784)x^4 + (121/16662240)x^6}$$

Ejemplo

Después creamos un codigo:

```
Program Problema1
Implicit none

!definimos valores

Integer :: i
real :: x, y, sen1, sen2
real, parameter :: pi = 3.1416, dt = 0.01

!Problema1
OPEN(unit = 6, file = "seno.dat", access = "Append")
  Do i = 0, 10000
    x = (-1.0*pi)+(dt*i)

    sen1 = ((12671.0/4363920.0)*(x**5.0))-((2363.0/18183.0)*(x**3.0))+x
    sen2 = 1.0+((445.0/12122.0)*(x**2.0))+((601.0/872784.0)*(x**4.0))+((121.0/16662240.0)*(x**6.0))

    y=sen1/sen2

  IF(x>=pi) EXIT
```

```
!Resultado
Print*, x, y
Write (6,*) x, y
```

```
END DO
```

```
close(6)
```

```
end program problema1
```

Para calcular el error utilice el mismo codigo y lo modifique un poco para poder calcularlo.

```
Program Problema1
Implicit none
```

```
!definimos valores
```

```
Integer :: i
real :: x, y, sen1, sen2, E, SinX
real, parameter :: pi = 3.1416, dt = 0.01
```

```
!Problema1
OPEN(unit = 6, file = "seno.dat", access = "Append")
Do i = 0, 10000
x = (-1.0*pi)+(dt*i)
```

```
sen1 = ((12671.0/4363920.0)*(x**5.0))-((2363.0/18183.0)*(x**3.0))+x
```

```
sen2 = 1.0+((445.0/12122.0)*(x**2.0))+((601.0/872784.0)*(x**4.0))+((121.0/16662240.0)*(x**6.0))
```

```
y=sen1/sen2
```

```
IF(x>=pi) EXIT
```

```
!Resultado
Print*, x, y
Write (6,*) x, y
```

```
END DO
```

```
close(6)
```

```
OPEN (2,FILE='ErrorSinP.dat')
```

```

DO i=0,31415926,1000
  x=i*0.0000001

  SinX = Sin(x)

  E=(SinX-y)/(SinX)
  WRITE(2,*) x,E
END DO
close(2)

end program problema1

```

Y así fue como resolvi el segundo inciso del primer problema.

## 2 Problema 2

En el problema dos se nos pide construir un programa en Fortran, que se apoye en funciones externas para calcular el Error Relativo de utilizar un aproximante de Padé  $\text{fmn}(x)$ , para la función exponencial  $\exp(z)$ .

El código que utilice fue :

```

PROGRAM problema2E
IMPLICIT NONE

Real(kind=8),external::Expx,Expr,Expu
Real(kind=8)::ExpX,x,y,r,u,e
Integer :: i

Open (7, File = "error02.dat")
DO i = -31415926,31415926,1000
  x = i*0.0000001

  ExPx = Exp(x)
  y = Expx(x)
  e = ExpX-(y/ExpX)
Write(7,*) x,e
End DO
close(7)

Open (8, File = "error11.dat")
DO i = -31415926,31415926,1000
  r = i*0.0000001
  ExpX = Exp(r)
  y = Expr(r)
  e = ExpX-(y/ExpX)
Write(8,*) r,e

```

```

End DO
close(8)

OPen (9, File = "error20.dat")
DO i = -31415926,31415926,1000
    u = i*0.0000001
    ExpX = Exp(u)
    y = Expu(u)
    e = ExpX-(y/ExpX)
Write(9,*) u,e
End DO
close(9)
End PROGRAM problema2E

!=====
FUNCTION ExpX(x)
!=====
IMPLICIT NONE

REAL(kind=8),intent(in)::x
REAL(kind=8)::ExpX,a,b

a=1.0

b=1-x+(x**2)*(1.0/2.0)

ExpX=a/b

END FUNCTION ExpX
!=====
FUNCTION Expr(r)
!=====
REAL(kind=8),intent(in)::r
REAL(kind=8)::Expr,a,b

a=1+r*(1.0/2.0)

b=1-r*(1.0/2.0)

Expr=a/b

END FUNCTION Expr
!=====
FUNCTION Expu(u)
!=====
IMPLICIT NONE

```

```
REAL(kind=8),intent(in)::u
REAL(kind=8)::Expu,a,b

a=1+u+(u**2)*(1.0/2.0)

b=1.0

Expu=a/b

END FUNCTION Expu
```

Y asi conclui mi evaluacion 1.