PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DEMATEMATICAS
Análisis Numérico
eherrera@javeriana.edu.co

1. Evaluar el valor de un polinomio es una tarea que involucra para la maquina realizar un número de operaciones la cual debe ser mínimas. Para cada una de las siguientes polinomios, hallar P(x) en el valor indicado y el número de operaciones mínimo para hacerlo(sugerencia utilizar el algoritmo Horner)

Método de Horner en C

```
double horner(double p[],int n, double x){
  double y = p[0];
  int i;
  for(i = 1; i<n; i++){
    y = x*y + p[i];
  }
  return y;
}

double eval(double p[],int n, double x){
  double s = 0;
  int i;
  for(i = 0; i<n; i++){
    s = s + p[i]*pow(x,n-i-1);
  }
  return s;
}
```

$P(x) = 2x^4 - 3x^2 + 3x - 4$ en $x_0 = -2$

$P(x) = 7x^5 + 6x^4 - 6x^3 + 3x - 4$ en $x_0 = 3$

$P(x) = -5x^6 + 3x^4 + 2x^2 - 4x$ en $x_0 = -1$

2. La eficiencia de un algoritmo esta denotada por **T(n)**

6. Dado el siguiente algoritmo

```
Leer n
Mientras n>0 repita
    d ← mod(n,2)          Produce el residuo entero de la división n/2
    n ← fix(n/2)          Asigna el cociente entero de la división n/2
    Mostrar d
fin
```

a) Recorra el algoritmo con **n = 73**

b) Suponga que **T(n)** representa la cantidad de operaciones aritméticas de división que se realizan para resolver el problema de tamaño **n**. Encuentre **T(n)** y exprésela con la notación **O( )** Para obtener **T(n)** observe el hecho de que en cada ciclo el valor de **n** se reduce aproximadamente a la mitad.

3.Utilice el método de Newton para resolver el problema, muestre gráficamente cómo se comporta la convergencia a la solución

Ejemplo. Una partícula se mueve en el espacio con el vector de posición **R(t) = (2cos(t), sen(t), 0)**. Se requiere conocer el tiempo en el que el objeto se encuentra más cerca del punto **P(2, 1, 0).** Utilice el método de Newton con cuatro decimales de precisión.

4. Resolver por dos métodos diferentes, grafique las soluciones y comparar sus soluciones

Encuentre una intersección de las siguientes ecuaciones en coordenadas polares

r = 2+cos(3*t), r = 2 – e^t

5. Resolver los ejercicios 13,14 y 15

13. Encuentre una fórmula iterativa de convergencia cuadrática y defina un intervalo de convergencia apropiado para calcular la raíz real n-ésima de un número real. El algoritmo solamente debe incluir operaciones aritméticas elementales.

14. El siguiente es un procedimiento intuitivo para calcular una raíz real positiva de la ecuación **f(x) = 0** en un intervalo **[a, b]** con precisión **E**:

A partir de **x = a** evalúe **f(x)** incrementando **x** en un valor **d**. Inicialmente **d = (b – a)/10** Cuando **f** cambie de signo, retroceda **x** al punto anterior **x – d**, reduzca **d** al valor **d/10** y evalúe nuevamente **f** hasta que cambie de signo Repita este procedimiento hasta que **d** sea menor que **E**.

a) De manera formal escriba las condiciones necesarias para que la raíz exista, sea única y pueda ser calculada.
b) Indique el orden de convergencia y estime el factor de convergencia del método.
c) Describa el procedimiento anterior en notación algorítmica, o en MATLAB o en Python

15. Se propone resolver la ecuación $\int_0^x (5 - e^u)\,du = 2$ con el **método del punto fijo**
a) Obtenga la ecuación **f(x) = 0** resolviendo el integral
b) Mediante un gráfico aproximado, o evaluando directamente, localice la raíces reales.
c) Proponga una ecuación equivalente **x = g(x)** y determine el intervalo de convergencia para calcular una de las dos raíces.
d) Del intervalo anterior, elija un valor inicial y realice 5 iteraciones. En cada iteración verifique que se cumple la condición de convergencia del punto fijo y estime el error de truncamiento en el último resultado.