

Universidad Autónoma de Yucatán
Facultad de Matemáticas
Asignatura: Programación Estructurada
Actividad de Aprendizaje 02

Actividad de Aprendizaje 02 - ADA 02

Forma de trabajo: Parejas (Se deberá incluir en cada programa los nombres los integrantes).

Resultado de aprendizaje: Desarrolla programas de software utilizando el paradigma de desarrollo orientado a objetos.

Acción: Realiza los siguientes programas:

1. Se define un número permutación m sobre r de la siguiente forma:
 $P_{m,r} = m! / (m-r)!$. Escribir un programa que dados los valores de m y r , devuelva el valor del número permutación. (20 pts.)

Se deberán utilizar una función factorial para el cálculo de la permutación:

int factorial(int n) : devuelve el valor factorial de un número dado

2. El máximo común divisor (MCD) de dos números enteros es el mayor número que los divide sin dejar resto. Por ejemplo, el MCD de 42 y 56 es 14. Escribir un programa para determinar el máximo común divisor de dos números enteros por el algoritmo de Euclides:
 1. Dividir el mayor de los enteros positivos por el más pequeño.
 2. A continuación dividir el divisor por el resto.
 3. Continuar el proceso de dividir el último divisor por el último resto hasta que la división sea exacta.
 4. El último divisor es el MCD. (20 pts.)
3. Elabora un programa para visualizar las filas solicitadas de un triángulo N. Por el ejemplo, si el número de filas es 12, inmediatamente se vería en pantalla el triángulo de abajo.

```
1
12
123
1234
12345
123456
1234567
12345678
123456789
1234567890
12345678901
123456789012
```

Nota: si el número es mayor de 9 debe imprimir el último dígito. (20 pts.)

4. Escribe un programa que solicite al usuario una secuencia de caracteres y con base en ello determine el número de caracteres que no son letras. Ejemplo: (20 pts.)

Entrada	Salida
Anita la(v) lat?=a	4
Hola como EstaS	0

5. En análisis numérico el método de la secante es un método para encontrar los ceros de una función de forma iterativa. El método se define por la relación de recurrencia:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{x_n - x_{n-1}}{f(x_n) - f(x_{n-1})} f(x_n).$$

Como se puede ver, este método necesitará dos aproximaciones iniciales de la raíz (x_0 y x_1) para poder inducir una pendiente inicial. El algoritmo deberá parar cuando $|x_{n-1} - x_n|/x_n$ sea menor que la precisión requerida.

Ejemplo:

Usar el método de la secante para calcular la raíz aproximada de la función $f(x) = x^2 - 4$. Comenzando con $x_0 = 4$, $x_1 = 3$ y hasta que $|\epsilon_r| \leq 1\%$.

Aplicando para la primera iteración con la fórmula $x_2 = x_1 - \frac{x_1 - x_0}{f(x_1) - f(x_0)} f(x_1)$, se tendría un valor para $x_2 = 2.2857$. Si se calcula el error relativo con los valores x_2

como valor real y x_1 como valor aproximado se tendrá: $\epsilon_r = \left| \frac{3 - 2.2857}{2.2857} \right| * 100\% = 31.25\%$,

Ahora si se calcula en una segunda iteración $x_3 = x_2 - \frac{x_2 - x_1}{f(x_2) - f(x_1)} f(x_2)$, se tendría

un valor para $x_3 = 2.0541$, con un error relativo $\epsilon_r = \left| \frac{2.2857 - 2.0541}{2.0541} \right| * 100\% = 11.28\%$.

Ahora si se continúa realizando los cálculos iterativamente, se tendrán valores como los mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 1. Resultados al aplicar el método de la Secante a la función $f(x) = x^2 - 4$. Con $x_0 = 4$ y $x_1 = 3$

i	x_i	x_{i+1}	x_{i+2}	ϵ_a	ϵ_r
0	4	3	2.2857	0.7143	31.25%
1	3	2.2857	2.0541	0.2316	11.28%
2	2.2057	2.0541	2.0036	0.0505	2.52%
3	2.0541	2.0036	2.0000	0.0036	0.18%

Se termina el proceso iterativo con la encontrada de la raíz para $x_5 = 2.0000$.

Utilizando el método de la secante, realiza un programa que encuentre la raíz de la ecuación $f(x) =$

$x^2 - 4$. Iterar hasta que $|\epsilon_r| \leq 1\%$. (20 pts.)

Producto:

1. Un archivo comprimido con nombre ADA02.zip donde se incluya el código de cada uno de los cinco programas, debe crearse un programa por cada ejercicio. Este es el archivo que deberá subirse al portal.

Recursos y materiales:

- ***Notas del curso, bibliografías del curso.***

Fecha de entrega: jueves 6 de febrero, antes de clases.