

DEPARTAMENTO DE FÍSICO-MATEMÁTICAS
ACADEMIA DE MODELACIÓN
GUÍA PARA PRIMER EXAMEN EXTRAORDINARIO DE PROGRAMACIÓN
PROFESOR ABELARDO POLICARPO CARLOS

I Hacer el análisis del problema, algoritmo, diagrama de flujo, pseudocódigo, programa y prueba de escritorio.

- 1) Algoritmo que calcule las soluciones de ecuaciones cuadráticas, que indique cuando las raíces sean complejas (envíe mensaje), reales y diferentes o reales e iguales.
- 2) Algoritmo que indique si un número es nulo, negativo o positivo
- 3) Algoritmo que lea una lista de números e indique cuantos y cuales son positivos, cuantos y cuales son negativos
- 4) Algoritmo que lea una lista de números, uno por uno, e indique cual es mayor.
- 5) Algoritmo que lee n números (uno por uno) e indica el signo de cada uno de ellos (negativo, nulo o positivo).
- 6) Algoritmo que calcule el promedio de tres calificaciones (leyendo una por una) e indique si el alumno esta aprobado o reprobado, en escala 1-10
- 7) Algoritmo que determine si un número es primo
- 8) Algoritmo que calcule el factorial de un entero positivo
- 9) Algoritmo que para un valor entero y positivo k calcule la sumatoria, que imprima los términos de la sumatoria y el valor de la suma.
$$\sum_{k=1}^{k=5} 2k^2 + k$$
- 10) Algoritmo que para un valor entero y positivo k calcule la sumatoria, que imprima los términos de la sumatoria y el valor de la suma.
$$\sum_{k=1}^{k=5} (2k + 2)$$
- 11) Algoritmo que para un valor entero y positivo, k calcule la sumatoria, que guarde los términos de la sumatoria en un vector llamado "ter" y el valor de la suma en una variable sumat
$$\sum_{k=1}^{k=5} 2k^2 + 2$$
- 12) Algoritmo que para un valor entero y positivo k calcule la sumatoria, que guarde los términos de la sumatoria en un vector llamado "ter" y el valor de la suma en una variable sumat
$$\sum_{k=1}^{k=5} 2k^2 - k$$
- 13) Algoritmo que para un valor entero y positivo k calcule la sumatoria, que guarde términos de la sumatoria en un vector llamado "ter" y el valor de la suma en una variable sumat
$$\sum_{k=1}^{k=5} \frac{2k^2}{k!}$$
- 14) Algoritmo de un programa que ordene el contenido de un vector de forma ascendente.
- 15) Algoritmo de un programa que ordene el contenido de un vector de forma descendente.
- 16) Algoritmo de un programa que encuentre cual es el mayor de una serie de números que se lee como un vector.
- 17) Algoritmo que lee tres calificaciones, las promedia y envía una nota según los siguientes promedios:

Promedio	Nota
$0 \leq \text{promedio} < 3$	Muy deficiente
$3 \leq \text{promedio} < 6$	Insuficiente
$6 \leq \text{promedio} < 7.5$	Suficiente
$7.5 \leq \text{promedio} < 8.5$	Bien
$8.5 \leq \text{promedio} < 9$	Notable
$9 \leq \text{promedio} \leq 10$	Sobresaliente
- 18) Algoritmo que lee tres números cualesquier y nos indica todas sus relaciones de igualdad, es decir cuales son iguales o si todos son distintos.
- 19) Determinar el precio en mercancía con descuento por volumen, si el costo de la mercancía es mayor a \$10'000, pero inferior a \$20'000, se hace un descuento del 15%, si la venta es superior o igual a un precio de \$ 20'000 se hace un descuento del 18%, pero en caso de rebasar los \$ 40'000 el descuento es de 20%.

- 20) Algoritmo que lee un precio a pagar (con descuento) y un precio de tarifa (sin descuento) y calcula el descuento
- 21) Algoritmo que calcule los intereses generados por un capital depositado de acuerdo a la formula de Interés simple:
- $$I = \frac{CRT}{100}$$
- [C es el capital depositado, R es el Interés en tanto por ciento y T es tiempo transcurrido en meses]; Si el capital es mayor a \$100'000, se envía mensaje "cliente distinguido", pero si es menor a \$ 1000, se cobra 3% del capital total (con intereses) por manejo de cuenta.
- 22) Algoritmo que obtenga el cociente y el residuo de dos números enteros positivos mediante restas sucesivas
- 23) Algoritmo que genera la lista de n primeros números primos
- 24) Algoritmo que genera la lista de los números primos en un vector [a,b] ($a < b$ & a, b son enteros)
- 25) Algoritmo que genere un vector con los números enteros de un intervalo [a, b], que sume los positivos y multiplique los negativos
- 26) Algoritmo que genere un vector con los números enteros de un intervalo [a, b], que indique cuantos son pares y cuantos son impares.
- 27) Algoritmo que calcule e imprima el valor del numero **e** como suma de la serie
$$e = \sum_{i=0}^{i=n} \frac{1}{i!} = \frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \dots + \frac{1}{n!}$$
 La precisión del resultado es mayor cuanto mayor sea el valor de n
- 28) Algoritmo que lee un número entero positivo n e imprime su tabla de multiplicar
- 29) Algoritmo que lee un número entero positivo n y escribe los n primeros términos de la sucesión de Fibonacci. La sucesión se caracteriza porque cada termino es igual a la suma de sus dos anteriores, dándose por definición el primero cero y el segundo uno :
- 30) Algoritmo para calcular y escribir el promedio de un grupo de n alumnos si cada alumno tiene tres calificaciones, se calcula el promedio personal y luego se promedian los promedios. Las calificaciones se dan en escala 0 -10

II) Funciones: hacer las siguientes funciones

1. Función que calcule el factorial de un número
2. Función que indique cuando un numero entero y positivo es primo
3. Función que calcule la media de una lista de números
4. Función que calcule la varianza de una lista de números
5. Función que calcule la media y la varianza de una lista de números
6. Función que calcule la derivada de un polinomio
7. Función que calcule la varianza de un número
8. Función que muestre la grafica de un polinomio en un intervalo [a,b] con 100 puntos en ese intervalo
9. Función que evalúe una f(x) trascendental
10. Función que ordene el contenido de un vector
11. Función que invierta el orden del contenido de un vector
12. Función que genere los primeros números primos menores a un valor n (n entero y positivo)

III) Análisis grafico

ANÁLISIS GRÁFICO

- 1 Para la función $f(x) = \sin 10x + \cos 3x$
- a) Muestra el esbozo de la grafica en el intervalo [0,5]
 - b) Determina cuantas raíces tiene la función en el intervalo [0,5]
 - c) Determina la raíz más cercana al punto 4.22 con una precisión de 0.001 (4 cifras significativas)

- d) Muestra la raíz en el intervalo [4.22, 4.25]

2 Para la función $f(x) = -2 + 7x - 5x^2 + 6x^3$

- Muestra el esbozo de la grafica en el intervalo [-5, 5]
- Determina cuantas raíces tiene la función en el intervalo [-5, 5]
- Determina la raíz más pequeña (cercana a cero) con una precisión de 0.001 (5 cifras significativas)
- Muestra la raíz en un intervalo de amplitud 0.05

3 Para el conjunto de datos de la siguiente tabla

x	0.25	0.35	.45	0.56	0.63	0.87
Y	23	59	48	85	102	90

- Escribe el polinomio de ajuste de grado 1
- Escribe el polinomio de ajuste de grado 3
- Muestra la gráfica de los puntos (x,y) en rojo con signo +, del polinomio de ajuste de grado 1 con línea continua en color magenta y el polinomio de ajuste de grado 3 con línea discontinua en color azul.
- Determina las raíces del polinomio de ajuste de grado 3
- Determina los valores de y si $x=0.3$ y $x=0.8$ con el polinomio de ajuste de grado tres

IV Matrices

- Resolver un sistema de ecuaciones por el método de Gauss, (con sustitución inversa), ya sea desarrollando el programa de Gauss o aplicando los comandos de Matlab
 - Por ejemplo:
- Hacer un programa que sume dos matrices (validar la dimensión de las matrices)
- Hacer un programa que genere la matriz identidad de dimensión mxn
- Hacer un programa que lea una matriz, elemento por elemento y calcule la traza de la matriz
- Hacer un programa que genere una matriz con unos en todos los elementos de la diagonal principal y cero en el resto de posiciones.
- Hacer un programa que genere una matriz con unos debajo de la diagonal principal y cero en el resto de posiciones, inclusive los de la diagonal principal son ceros
- Hacer un programa que lea una matriz, elemento por elemento y guarde los elementos de la diagonal principal en un vector
- Hacer un programa que lea una matriz e imprima su transpuesta
- Hacer un programa que determine la posición de los elementos iguales a cero de una matriz
- Hacer un programa que calcule el promedio de cada fila de una matriz y que los guarde en un vector