

Taller 1 de Programación I

Laboratorio de datos
Universidad Nacional de Colombia
Sede de La Paz
01 024

1. Diseña un algoritmo para calcular el pago neto de un trabajador a partir del número de horas trabajadas y la tarifa horaria, y que realice las deducciones de salud y pensión.

2. El cajero de un restaurante desea controlar el flujo de caja en un día de trabajo cualquiera. Antes de abrir al público, el gerente del establecimiento le entrega la base para el día, la cual consiste en una suma de dinero que debe registrar en la caja y con la cual se espera pueda desempeñarse sin contratiempos. Durante su jornada tendrá ingresos por concepto de las ventas que se realicen, también habrán salidas de caja para la compra de insumos o gastos eventuales que deban realizarse.

Se espera un algoritmo, que reciba el registro de cada una de las operaciones a medida que vayan sucediendo. El cajero también requiere un informe del saldo en la caja después de cada registro. El algoritmo deberá dar un mensaje de alerta en el caso que el saldo sea inferior o igual al 15 % de la base asignada. Al cierre del restaurante, se requiere los saldos finales (saldo en la caja, ingresos y egresos) y la cantidad de cada una de las operaciones realizadas.

3. Diseñar un programa para retirar dinero de un cajero automático en cantidades que son múltiplo de \$10. En cada momento, el cajero tiene un número determinado de billetes de \$50, \$20 y \$10. Cuando un cliente pida sacar una cantidad determinada de dinero, mostraremos por pantalla cuantos billetes de cada tipo le damos. Intentaremos darle siempre la menor cantidad de billetes posible. Si no es posible darle el dinero (porque no tenemos suficiente dinero en el cajero o porque la cantidad solicitada no puede darse con una combinación válida de los billetes disponibles) informaremos al usuario.

4. Diseñar un algoritmo para resolver una ecuación de segundo grado $ax^2 + bx + c$. Dicho algoritmo debe considerar los tres posibles: 1. El polinomio no tiene raíces reales, es decir, que el polinomio tenga raíces complejas; 2. El polinomio tiene dos raíces iguales; 3. El polinomio tiene dos raíces reales diferentes.

5. Realizar un algoritmo para calcular la nota de un estudiante de la asignatura de Programación I. Suponiendo que un estudiante ya conoce las 4 notas, construya un algoritmo que determine cuál sería la nota definitiva de ese estudiante en la asignatura.

6. A partir del algoritmo del ejercicio 5, agregue las siguientes funcionalidades: 1. El algoritmo determina la proporción de estudiantes que aprobó y reprobó el curso. 2. La nota promedio del grupo de estudiantes, y la nota promedio del grupo de estudiantes que reprobó y aprobó el curso.
7. Calcular el valor máximo, mínimo, y el promedio de una serie de 10 números.
8. Leer la sección 2.2. y 4.2.1 del libro *Introducción a la lógica de programación*. Realice una prueba de escritorio usando los siguientes polinomios: $x^2 + 2x + 1$, $x^2 - 2x - 3$ y $x^2 + 1$.
9. Leer la sección 2.2. y 4.2.1 del libro *Introducción a la lógica de programación*. Realice una prueba de escritorio al algoritmo del numeral 4, usando los siguientes polinomios: $x^2 + 2x + 1$, $x^2 - 2x - 3$ y $x^2 + 1$.
10. Realice una prueba de escritorio al algoritmo del numeral 6, usando los siguientes datos:

Estudiante ID	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4
1	2.1	2.3	3.6	4
2	3	2.1	3	4.5
3	3.5	3.8	4	4.2
4	1	2.5	4	4
5	0.5	0	2	2
6	1.2	2	3.6	3
7	1.8	4	4	3
8	4	3.8	4	3.8
9	1.2	2.8	3.5	2.5

11. El profesor de la materia de programación para dispositivos móviles desea hacer una encuesta con sus estudiantes para determinar sobre cuál de dos posibles plataformas desarrollar las temáticas de este espacio académico. Las plataformas disponibles son Android e iOS, en caso de elegir una diferente se debe informar la situación y no será tomada en cuenta en los resultados. El profesor elegirá la plataforma de mayor votación; si se presenta un empate en la cantidad de votos, se usará otro mecanismo de elección. Cada estudiante deberá digitar su código y su elección por una de las dos plataformas. Luego realice una prueba de escritorio, suponiendo los siguientes datos:

Estudiante ID	Voto
1	Android
2	Android
3	iOS
4	iOS
5	Android

12. La función coseno puede evaluarse por medio de la serie infinita siguiente:

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} - \dots$$

Escriba un algoritmo para implementar esta fórmula de modo que calcule e imprima los valores de $\cos x$ conforme se agregue cada término de la serie. En otras palabras, calcule e imprima la secuencia de valores para

$$\begin{aligned} f_0(x) &= 1 \\ f_1(x) &= 1 - \frac{x^2}{2!} \\ f_2(x) &= 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} \\ f_3(x) &= 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} \end{aligned}$$

Hasta el término de orden n que el usuario elija. Para cada uno de los valores anteriores, calcule y haga que se muestre el siguiente error porcentual relativo:

$$Error_i = \frac{|f_i - f_{i-1}|}{|f_i|} * 100$$

13. Modifique el algoritmo anterior de forma que el algoritmo calcule e imprima los valores de f_i hasta que el $Error_i$ sea menor a una tolerancia definida por el usuario.

14. El método antiguo de dividir y promediar, para obtener el valor aproximado de la raíz cuadrada de cualquier número positivo a se puede formular como:

$$x_{new} = \frac{x_{old} + \frac{a}{x_{old}}}{2}$$

Diseñe un algoritmo de forma que calcule el valor aproximado de la raíz cuadrada de número positivo a con error relativo menor a una tolerancia tol ingresada por el usuario.