



FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN

ICM00794



"Impulsando la sociedad del Conocimiento"

[Principal] [Curso] [Material] [Tareas] [Exámenes] [Proyectos] [Políticas] [Soluciones]

EXÁMENES PARCIALES (2007 - 2008)

1ra Evaluación II Término 2008 - 2009. Diciembre 09 , 2008

Tema 1 (20 puntos) En un odómetro mecánico de un vehículo antiguo se marcan las distancias recorridas en kilómetros, en formato numérico octal de hasta cinco dígitos. Realice un algoritmo para encontrar la distancia recorrida en kilómetros en formato numérico decimal, convirtiendo el valor octal marcado por el odómetro luego de un viaje.



Nota.- Un odómetro es un dispositivo que indica la distancia recorrida en un viaje de un vehículo.

Tema 2 (25 puntos) En el proceso de transición institucional que establece la nueva Constitución, aprobada en el referendo del pasado 28 de septiembre del 2008, la principal entidad jurisdiccional será la Corte Nacional de Justicia (CNJ).

La CNJ estará conformada por 21 de 31 jueces que integraron la anterior Corte Suprema de Justicia (CSJ) y escogidos mediante sorteo público.

Realice un algoritmo que permita realizar el sorteo público de n entre m jueces de la CSJ (15 puntos) y los muestre en forma ordenada (10 puntos).

Nota.- Cada juez se representa por un número, en el sorteo no deben repetirse los jueces escogidos

Tema 3 (25 puntos) Del recorrido completo de un bus de metrovía se registran las horas de partida de las n estaciones por las que pasa. Realice un algoritmo para:

- a) Registrar la hora y minuto de partida en cada estación (5 puntos),
- b) Determinar el tramo recorrido de mayor duración (15 puntos) y,
- c) Calcular la duración de todo el recorrido (5 puntos).

Ejemplo para $n=3$ estaciones:

Estación	Hora	Minuto	Tiempo
1	6	30	0
2	7	12	42
3	8	43	91

Tramo mayor duración: 2 a 3 Total Tiempo Recorrido: 2 horas y 13 min.

Sugerencia: convierta a minutos todos los registros para determinar la diferencia.

Tema 4 (30 puntos) Escriba un algoritmo que permita leer las coordenadas (x, y) en el plano de un polígono convexo de n lados (10 puntos) y calcule el área del polígono mediante la suma de las áreas de los triángulos que se forman con el vértice P_1 (20 puntos), tal como se muestra en la figura.

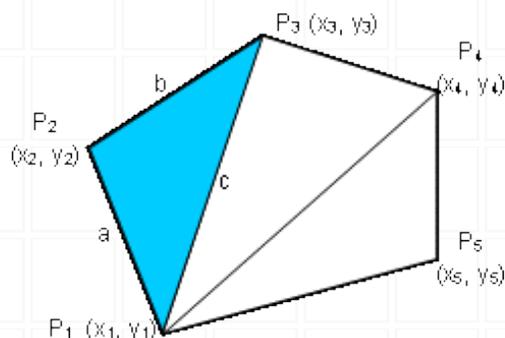
Se dispone de las siguientes fórmulas:

Ejemplo: Para un polígono de n=5 lados

Área Triángulo: $A_{P_1P_2P_3} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

Lado: $a = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$, de manera similar se calculan b y c

Donde: $s = \frac{a+b+c}{2}$



1ra Evaluación I Término 2008 - 2009. Julio 08 , 2008

Tema 1. (20 puntos) El **teorema de Wilson** enuncia que, “Un número **p** es primo si y solo si el factorial **(p-1)! + 1** es divisible por **p**”.

Escriba un algoritmo que solicite al usuario un número entero positivo **p**, determine si es primo, en el caso de serlo verifique que se cumple el teorema de Wilson.

Tema 2. (20 puntos) Una forma de hallar todos los números primos menores que un número natural **n**, es el método de la “**Criba de Eratóstenes**” que consiste en lo siguiente:

- Se forma un vector con todos los números naturales entre **2** y **n**
- Se tachan todos los **múltiplos de 2** que son menores que **n**, luego se tachan los **múltiplos de 3** que son menores que **n**, y así sucesivamente.
- El procedimiento se repite hasta alcanzar todos los múltiplos de los números naturales menores que **n**.
- Los **números no tachados** corresponden a los números **primos**.

Elabore un algoritmo que, dado un número entero positivo **n** mayor que 1, muestre los números primos encontrados con el método descrito.

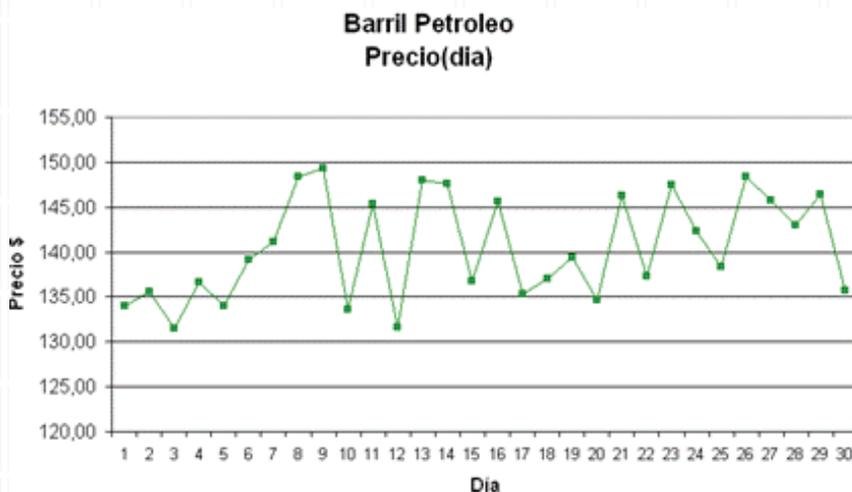
Ej: Para **n=20**

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0

Primos: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19

Tema 3. (30 puntos) Se ha realizado un muestreo con los precios del barril de petróleo durante el último mes (de 30 días), suponga que dichos valores son enteros y que han fluctuado entre \$ 130 y \$ 150 (en forma **aleatoria**). Una vez elaborada la muestra, se desea determinar:

- El promedio del precio del petróleo
- ¿Cuál fue el día en el que estuvo más barato el barril de petróleo?
- ¿Cuántos días el petróleo tuvo precios superiores al promedio?



Tema 4. (30 puntos) Para evaluar un lote de producción de plantas se toma una muestra aleatoria correspondiente al 60% del total. Si el 95% de plantas de dicha muestra cumple con las características

especificadas, entonces se considera la muestra como un lote de calidad.

Una planta para ser considerada de calidad debe cumplir con una **medida** mínima de 22 cm, y **vigor** de 22 a 24 mm.

Escriba un algoritmo que almacene las características (medida y vigor) de de **n** plantas en un vector (solicitadas al usuario), genere un vector en donde se indique si cada planta cumple las condiciones, seleccione una muestra aleatoria del 60% del número total de plantas, y verifique si el lote es de calidad.

Ejemplo:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	...	n
medida (i)	19	23	25	18	21	22	25	24		24
vigor (i)	22	23	24	17	22	19	23	21		21
muestreo (i)	0	1	1	0	0	0	1	0		0

Cumplimiento: 97% Lote de calidad: SI

1ra Evaluación II Término 2007 - 2008. Diciembre 04 , 2007

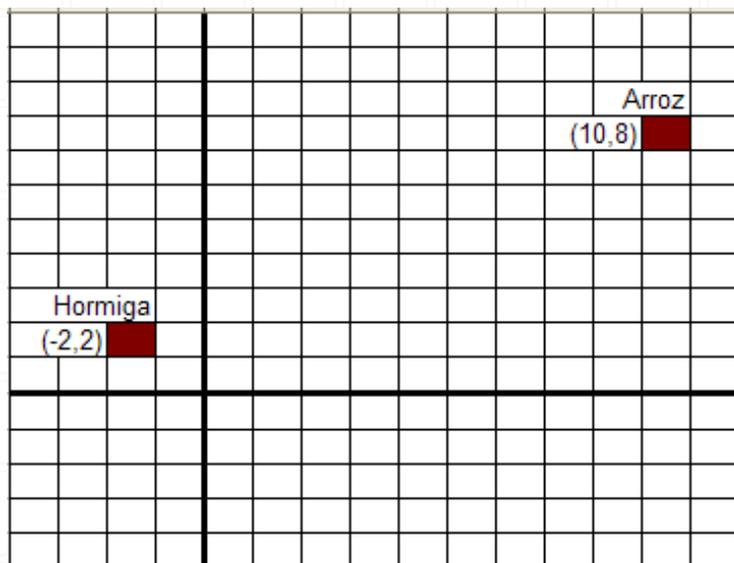
Tema 1. (30 puntos) En un plano cartesiano se encuentran una hormiga y un grano de arroz.

En cada instante de tiempo, la hormiga de manera aleatoria intuye la dirección donde ir (arriba, abajo, derecha, izquierda), y cuantas unidades desplazarse (entre 1 a 3) en la anterior dirección.

Implemente un algoritmo que simule 100 instantes de tiempo con desplazamientos de la hormiga que inicialmente se encuentra en las coordenadas (-2,2) y un grano de arroz en las coordenadas (10,8)

Al final indique las respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿La hormiga llegó al grano de arroz?
- Si la respuesta a la pregunta anterior es "Si", entonces mostrar: cuántos pasos fueron necesarios.
- ¿La distancia más lejana en la que estuvo la hormiga del grano de arroz?



$$d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Tema 2. (30 puntos)

En los casinos, el "juego de la ruleta" consiste en acertar cuál será el número en donde caerá la bola que lanza el croupier en un círculo numerado del 1 al 37, con colores rojo y negro.

Escriba un algoritmo que simule este juego de azar para: **n** jugadores que tienen la posibilidad de jugar durante **m** intentos cada uno.

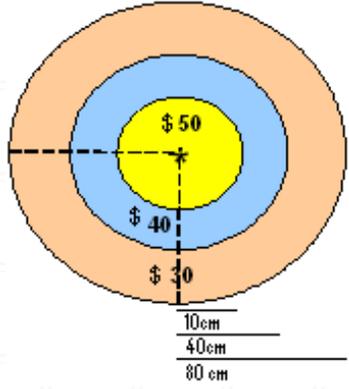
Al final, indique cuál fue el número de la ruleta que salió la menor cantidad de veces (suponga que fue uno solo), para cada jugador.

						37
31	32	33	34	35	36	
25	26	27	28	29	30	
19	20	21	22	23	24	
13	14	15	16	17	18	
7	8	9	10	11	12	
1	2	3	4	5	6	

Tema 3 (40 puntos) El instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) ofrece un préstamo a los afiliados , garantizados con los valores depositados en “fondos de reserva” y “cesantías”.
 Con el objetivo de conocer el número de afiliados que están en capacidad de realizar los prestamos, se solicitó un listado de número de cédula de afiliados al departamento “fondos de reserva” y otro al departamento “cesantía” considerando que operan todavía de manera independiente.
 Realizar un algoritmo que muestre la cantidad de afiliados que cumplen con las condiciones para el préstamo (se encuentran en los dos listados) y luego muestre los números de cédula encontrados.
 Nota: Existen n afiliados con “fondos de reserva” y m afiliados con valores de “cesantia”.

1ra Evaluación I Término 2007 - 2008. Julio 03, 2007

Tema 1 (30 puntos) “Tiro al blanco” es un juego que consiste en lanzar dardos a un objetivo circular. El premio que gana el jugador, depende de la ubicación en la cual cae el dardo y su valor se reparte en dólares (\$30, \$40 o \$50), tal como se muestra en la figura:



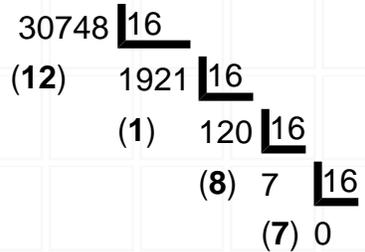
Existen 3 círculos concéntricos (que tienen el mismo centro) y las longitudes de los radios del primero, segundo y tercer círculos son 10cm, 40cm y 80cm, respectivamente. Suponga que los 3 círculos están inscritos en un cuadrado de longitud de lado 160cm.

Escriba un algoritmo que permita simular n lanzamientos aleatorios de dardos, asignando de forma aleatoria pares ordenados (x, y) en el cuadrado descrito. En cada lanzamiento se debe verificar si el dardo se ubica al interior de alguno de los círculos descritos y asignar el respectivo premio. Al final, muestre el premio total en dólares que obtuvo el jugador.

Nota.- La distancia entre dos puntos en el plano P1(x1, y1) y P2(x2, y2), viene dada por la siguiente expresión matemática:

$$d(P_1, P_2) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Ejemplo:



Tema 2 (30 puntos) El procedimiento para convertir un número que está en base 10 (sistema decimal) a base 16 (sistema hexadecimal) consiste en divisiones sucesivas para 16 hasta que el cociente sea 0.

Considere que el número entero positivo a convertir no puede exceder de 5 cifras y que se guardará en un arreglo, en donde cada ubicación almacenará la cifra en código hexadecimal equivalente.

A continuación se muestra la representación en el arreglo, del ejemplo descrito:
 Para hexadecimal las cifras se muestran de derecha a izquierda:

$$30748_{10} \rightarrow 781C_{16}$$

1	2	3	4
12	1	8	7
C	1	8	7

Elabore un algoritmo tal que, dado un número leído por teclado (válido en base 10), muestre por pantalla el mismo número en base 16, pero considerando mostrar el símbolo hexadecimal a partir del 10 (A = 10, B = 11, C=12, D = 13, E = 14, F = 15).

Tema 3 (40 puntos) En un proceso electoral para elegir a diputados provinciales, la asignación del número de diputados para cada partido se lo hace en forma proporcional, de acuerdo a la votación obtenida por el partido y el total de votos en cada provincia.

Ejemplo: El Partido ABC ha participado con su lista de candidatos y en una provincia obtuvo 658 votos de un

total de 970, por lo que de 12 diputados el partido obtuvo 8.

La cantidad de diputados se calculó así $(658/970)*12 = 8.14$, utilizando redondeo simple.

a) (20 puntos) Escriba un algoritmo que solicite al usuario para m provincias: la cantidad de diputados a elegir, el total de votos en esa provincia y la cantidad de votos obtenidos por la lista ABC, los cuales deben ser almacenados en los vectores C, T y V respectivamente.

Su algoritmo debe calcular, para cada provincia, la cantidad de diputados que alcanzó el partido ABC, y almacenar dicha información en un nuevo vector D.

b) (20 puntos) Adicionalmente determine, el promedio de diputados que alcanzo el partido ABC, y en qué provincia obtuvo la mayor representación, de acuerdo al número de diputados.

Actualizado: 20/01/2009

Revisión: 7

©2008 ICM-ESPOL

Comentarios:

edelros@goliat.espol.edu.ec