

Este es un examen de razonamiento lógico y matemático. Todas las preguntas tienen el mismo valor y no importa si contestas una pregunta de manera incorrecta. Trata de responder el máximo número de preguntas correctas posible, no permanezcas demasiado tiempo en una misma pregunta. ¡Mucha suerte!

Desde i=1 hasta N haz, inicio
Desde j=i hasta (N-1) haz, inicio
 // CICLO INTERNO
Si a[j] > a [j+1] entonces, inicio
 T=a[j];
 a[j]=a[j+1];
 a[j+1]=T;
Fin;
Fin;
Fin;

1.- Si **N** = 10 ¿Cuántas veces exactamente se ejecutará el *CICLO INTERNO* en el algoritmo anterior?

Se tiene una matriz bidimensional de enteros **A**, con los siguientes valores:

	1	2	3	4
1	0	1	0	1
2	1	0	1	1
3	0	1	0	0
4	1	1	0	0

Se tiene además un arreglo unidimensional **V** de enteros de longitud 4, con valor inicial 0 en todos sus elementos.

Procedimiento VisitaPunto(p : entero)

Variables

i : entero;

Inicio

V[i]=1;

Desde i=1 hasta 4 haz, inicio

Si (V[i]=0) y (A[p,i]=1) entonces, inicio
VisitaPunto(i);

Fin;

Fin;

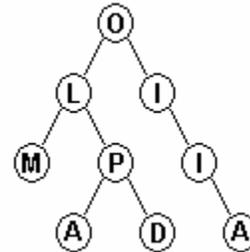
Fin;

2.- Si se hace una llamada inicial **VisitaPunto(1)**. ¿Cuántas veces exactamente será llamado el procedimiento **VisitaPunto**?

3.- ¿Cuántas veces es visitado cada punto en el algoritmo anterior?

Una de las estructuras de datos más socorridas en las ciencias computacionales es el árbol binario. Un árbol binario es una estructura de datos que une nodos de la siguiente manera: Cada nodo (excepto uno)

tiene exactamente un nodo padre, cada nodo puede tener 0, 1 ó 2 nodos hijos. El nodo que no tiene padre se conoce como raíz y los nodos sin hijos se conocen como hojas. El siguiente es un ejemplo de un árbol binario.



Hay varias formas de recorrer un árbol binario, sin embargo hay 3 que son las más utilizadas, estas 3 formas se llaman *preorden*, *orden* y *postorden*. El recorrido en cada una de estas se hace de la siguiente manera:

Preorden: Se procesa el nodo actual, después se procesa el hijo de la izquierda si es que este existe, por último, una vez que se termino el hijo de la izquierda se procesa el hijo de la derecha.

Orden: Se procesa primero el hijo de la izquierda, posteriormente el nodo actual y al final el hijo de la derecha.

Postorden: Se procesa primero el hijo de la izquierda, después el hijo de la derecha y por último el nodo actual.

En los tres recorridos siempre se comienza por el nodo raíz, en este caso el nodo con la letra "O".

Si suponemos que el procesamiento de cada nodo consta en escribir la letra que contiene, entonces:

4.- ¿Qué salida se obtiene si se recorre el árbol en preorden?

5.- ¿En orden?

6.- ¿En postorden?

En el diseño de algoritmos es muy importante, saber la cantidad de soluciones potenciales diferentes que existen. Para

esto es útil conocer a cuantos posibles estados se puede partir desde el estado actual. Por ejemplo, si tienes una moneda hay dos estados posibles, "águila" o "sol", con un dado se tienen 6 estados posibles.

7.- ¿Cuántos estados posibles tienes en un Cubo de Rubick?

8.- ¿Cuántos estados posibles tienes si vas a tirar 3 monedas?

9.- ¿Cuántos estados posibles tienes en la primera tirada de un juego de "gato"?

10.- ¿Cuántos estados posibles tienes en la quinta tirada de un juego de "gato"?

Hay un juego que trata de tener una serie de números enteros de modo que puedas formar todos los números enteros a partir del 1 utilizando los números de tu serie, puede ser sumándolos o restándolos. Por ejemplo si tu serie es [1,1,3] puedes formar los números del 1 al 5 de la siguiente forma: 1=1, 2=3-1, 3=3, 4=3+1, 5=3+1+1.

11.- ¿Cuál es la serie de 5 números que te permite formar el mayor número de números enteros consecutivos?

12.- ¿Cuántos teléfonos de 6 cifras puedes formar si utilizas únicamente los números {1,3,5,7}?

Hay un grupo de niños ordenados por estatura. Tu estas buscando a Pepito, a cada niño puedes hacerle las siguientes preguntas: ¿Eres Pepito? ¿Eres más alto o más bajo que Pepito?

13.- Si los niños siempre dicen la verdad, y puedes preguntar a un máximo de 6 niños. ¿Cuál es el tamaño máximo del grupo en el que todavía puedes asegurar que localizarás a Pepito con tus 6 cuestionamientos?

¿Qué número debe sustituir al signo de interrogación?

14.-
1 3 6 11 18 29 ?

15.-
4 5 9 18 34 59 ?

16.-
1 2 5 11 21 36 ?

17.-
2 8 24 64 160 384 ?

18.-
0.5 0.75 0.8333' 0.875 0.9 0.91666' ?

19.-
2 6 18 54 162 486 ?

20.-
7 ? 63 189 ? 1701

21.-
2 12 30 56 90 132 ?

22.-
1 5 15 34 65 111 ?

23.-
1 3 7 15 31 63 ?

24.- Se tiene un avión con una cabina de 40 metros de largo. Se desea dividir el avión en filas de primera clase y de clase económica. Una fila de primera clase ocupa 1.6 metros de largo y lleva a 6 pasajeros, mientras que una de clase económica ocupa 1m y lleva a 8 pasajeros. Cada pasajero de primera clase puede llevar 20Kg en maletas, mientras que uno de clase económica puede 15Kg. El peso máximo en maletas no puede exceder los 3840 Kg. ¿Cuál es el número mínimo de pasajeros de clase económica que debe haber, si la aerolínea exige un mínimo de 192 pasajeros?

25.- El señor Pérez trabaja 15.75 Km de su casa. Un día decide trotar a su trabajo para mejorar su condición. Según su velocidad de trote, estima el tiempo de recorrido en 1 hora 45 minutos. Al principio va bien, pero pronto se le empieza a acabar la energía, cuando siente que ya no puede mas, pasa un taxi. El señor Pérez toma el taxi y termina su recorrido llegando al trabajo 1 hora y 10 minutos antes de su hora de entrada. ¿Si el señor Pérez corre a un sexto de la velocidad del taxi, cuanto corrió antes de tomar el taxi?

26.- “Tengo 3 veces la edad de mi hijo” – suspiro el cantinero, mientras servía.

“Bueno, ninguno de nosotros se esta haciendo más joven” – replico el cliente.

“No, sin embargo me consuela que dentro de 12 años, sólo tendré el doble de su edad”
¿Cuántos años tiene el cantinero?

27.- Hace ocho años tenía 8 veces la edad de mi hija. Ahora, si sumas nuestras edades da 52 ¿Cuántos años tengo?

28.- Producir una botella de refresco con corcholata cuesta 80 centavos, si la botella cuesta 60 centavos más que la corcholata.
¿Cuánto cuesta la corcholata?

29.- Un número de 2 cifras es incrementado por 54 cuando las cifras se voltean. Si la suma de las 2 cifras es 12. ¿Cuál es el número?

30.- Un número de 2 cifras es tal que el doble de la cifra de las decenas es mayor que la cifra de las unidades por seis. Cuando las cifras se voltean el número es incrementado por nueve. ¿Cuál es el número?

31.- Un número de 3 cifras tiene la cifra de las centenas tres veces más grande que la cifra de las unidades, y la suma de todos sus cifras es 19. Si las cifras se escriben en orden inverso el número se disminuye en 594. ¿Cuál es el número?

32.- Estoy pensando un número. Lo multiplico por 2 y luego le sumo 6, después multiplico el resultado por 10 y lo divido entre 20, por último le resto el número que pensé al principio. ¿Cuál es el resultado?

33.- Cuando estudiaba en la universidad, viví en un departamento que constaba de dos cuartos cuadrados. El precio de la renta era \$12 pesos por metro cuadrado. En total pagaba \$3756 pesos al mes. ¿De qué largo eran los lados de cada uno de los dos cuartos?

34.- Ahora estoy pensando en 4 números de 2 cifras cada uno, me doy cuenta de que si sumo las cifras de cada uno de los números y divido número original por dicha suma obtengo la respuesta 7. ¿Cuáles son los 4 números?

35.- Mi esposa y yo invitamos a 10 parejas a una fiesta. Cuando todos llegaron me di cuenta que las mujeres preferían beber licores y los hombres cerveza. Como tenía una cantidad limitada de bebidas decidí que lo mejor era dividir las latas de cerveza entre los hombres antes de que se pusieran borrachos. Para mi sorpresa me di cuenta que si hubiera invitado a una pareja mas a cada quien le habría tocado una lata menos y yo me hubiera quedado con una extra. ¿Cuántas latas de cerveza tenía inicialmente?

36.- Un vendedor de fruta compro una cierta cantidad de piñas por \$720 pesos, se puso a venderlas, pero al final no pudo vender un 10% y se hecho a perder. El resto lo vendió con una ganancia de \$8 pesos por piña. Al final obtuvo un ganancia total de \$144 pesos. ¿Cuántas piñas compró?

37.- El mismo vendedor compro después un cierto número de kilos de manzana por \$40 pesos. Si el kilo hubiera sido 40 centavos mas barato hubiera comprado 5 kilos por el mismo dinero. ¿Cuánto le costo el kilo de manzana?

38.- Tengo una cubeta en la que almaceno el agua. La cubeta mide 20 cm cuadrados en la base y crece linealmente hasta 30 cm cuadrados en la parte superior. La cubeta tiene 25 cm de profundidad. En la última lluvia se llenó la cubeta y me di cuenta que tiene un hoyo en la base que derrama agua a una razón de 1ml por segundo. ¿Cuánto tardará en vaciarse la cubeta?

39.- Un tanque de agua se alimenta de 4 tuberías de diferentes tamaños. La tubería mas grande puede llenar el tanque en 1 día, la que le sigue en 2 días, la que sigue en 3 y la más pequeña en 4 días. ¿Cuánto tardará en llenarse si se alimenta con las 4 tuberías simultáneamente?

40.- Hay una fracción en la que si se suma un 7 tanto al numerador como al denominador la fracción se vuelve igual a $\frac{5}{6}$, si en cambio se le suma un 5 al numerador y 7 al denominador entonces la fracción se vuelve igual a $\frac{3}{4}$. ¿Cuál es la fracción original?

HOJA DE RESPUESTAS

Escribe tus respuestas en esta hoja.
Las hojas del examen te las puedes llevar a tu casa.

Es muy importante que verifiques que tus datos están escritos correctamente

NOMBRE: _____

TELEFONO: _____

EMAIL: _____

1.- _____

2.- _____

3.- _____

4.- _____

5.- _____

6.- _____

7.- _____

8.- _____

9.- _____

10.- _____

11.- _____

12.- _____

13.- _____

14.- _____

15.- _____

16.- _____

17.- _____

18.- _____

19.- _____

20.- _____

21.- _____

22.- _____

23.- _____

24.- _____

25.- _____

26.- _____

27.- _____

28.- _____

29.- _____

30.- _____

31.- _____

32.- _____

33.- _____

34.- _____

35.- _____

36.- _____

37.- _____

38.- _____

39.- _____

40.- _____