

A. Recursión

1. Defina el concepto de recursión.
2. Cuáles son los aspectos que deben estar presentes en una solución recursiva.
3. Analice la ocupación de memoria de una solución recursiva.
4. Mencione cuatro ejemplos en que haría una solución recursiva y diga cual sería el caso base

B. Corrección y Eficiencia

1. Defina el concepto de corrección.
2. Defina el concepto de eficiencia.
3. Describa detalladamente los métodos para calcular la eficiencia desde el punto de vista de tiempo de ejecución.
4. ¿Las estructuras de datos elegidas colaboran a que una solución sea mas eficiente que otra? Justifique.
5. ¿Las estructuras de control determinan que una solución sea correcta? Justifique.
6. Una solución modularizada, asegura que el programa sea eficiente? ¿Y desde el punto de vista de la corrección? Justifique en cada caso.
7. ¿Por qué considera que es conveniente que los arreglos sean pasados como parámetros por referencia en la comunicación entre módulos?

C. Estructuras de datos

1. Defina el concepto de tipo de dato lista enlazada y árbol binario de búsqueda. Para cada una de ellas escriba una representación posible.
2. Dada una lista simplemente enlazada de enteros, realice un procedimiento que reciba la lista y un valor de tipo entero y borre las apariciones de ese número en la lista. No olvide realizar la declaración de tipos correspondiente.
3. Defina el tipo de dato lista circular. Plantee dos ejemplos de la vida real en los que resulte útil contar con este tipo de dato. Describa su representación y diga si hay diferencia con la representación de una lista simplemente enlazada.
4. Analice y detalle la operación de Borrado de un nodo del árbol binario de búsqueda y compárela con el borrado en una lista simplemente enlazada.

D. Tipos de Datos Abstractos

1. Defina el concepto de Tipos Abstractos de Datos y sus principales características y utilidades.
2. ¿Qué diferencias le encuentra con los tipos definidos por el usuario?
3. Suponga que debe realizar la implementación del TAD string de longitud variable. Proponga una representación posible para el TAD.
4. Especifique las operaciones mas utilizadas del TAD e implemente las operaciones de CrearString, AgregarElemento, LongituddelString.

~~D. Corrección y Eficiencia~~

1. Defina el concepto de corrección.
2. Defina el concepto de eficiencia.
3. ¿Cuáles métodos conoce para calcular la eficiencia desde el punto de vista del tiempo de ejecución? Describa detalladamente.
4. ¿Las estructuras de datos elegidas colaboran a que una solución sea mas eficiente que otra? Justifique.
5. ¿Las estructuras de control determinan que una solución sea correcta? Justifique.
6. ¿Si se elige una solución modularizada, esto asegura que el programa es eficiente? ¿Y desde el punto de vista de la corrección? Justifique en cada caso.
7. ¿Por qué considera que es conveniente que los arreglos sean pasados como parámetros por referencia en la comunicación entre módulos?

- 1.a) Defina el concepto de recursión.
b) Mencione cuales son las características que se deben cumplir para proponer una solución recursiva.
c) Explique por qué es necesario que exista un caso base en los algoritmos recursivos. ¿Puede existir más de un caso base? Dé algún ejemplo.
d) ¿Cuál es su opinión respecto de la eficiencia en tiempo y memoria de soluciones recursivas?
e) Describa qué realiza y qué imprime el siguiente programa?
Programa recursivo;
Var numero, contador : integer;
Procedure calculo (num: integer; var cuenta: integer);
Begin
If num <> 0 then begin
Write (num mod 10);
cuenta := cuenta + 1;
num := num div 10;
calculo (num, cuenta);
end;
End;
Begin
Read (numero); {suponga que se ingresa el numero 1492}
Contador := 0;
Calculo (numero, contador);
Write (contador);
End.
- 2.a) Defina el concepto de asignación dinámica de memoria. Especifique qué tipo de dato le permite realizar asignación dinámica de memoria. Mencione y explique cuales son las instrucciones en Pascal que permiten este manejo de la memoria.
b) Responda Verdadero/Falso y justifique:
I. Para utilizar una variable de tipo puntero siempre se debe reservar memoria estática.
II. A una variable de tipo puntero puede aplicarle las operaciones de lectura y escritura.
III. La reserva de memoria para una variable referenciada por un puntero se realiza en tiempo de compilación del programa.
- 3.a) Defina el tipo de dato Lista Enlazada Circular. Especifique su representación.
b) Detalle la operación de Agregar un nodo al final de esta lista utilizando la representación anterior.
c) ¿Podría definir otra representación en la que la operación Agregar resultara más eficiente desde el punto de vista del tiempo de ejecución? Justifique.
- 4.a) Defina el concepto de Corrección. Mencione cuales son las técnicas para probar corrección y detalle la técnica de testing.
b) Indique Verdadero/Falso y justifique:
I. Un programa correcto es eficiente.
II. La corrección de un programa depende de la elección del lenguaje de programación elegido.
III. Un programa correctamente documentado asegura corrección.
IV. Un programa modularizado asegura corrección.
V. Las estructuras de datos utilizadas en una solución influyen en la corrección del programa.
VI. El uso adecuado de variables globales y locales determina la corrección del programa.
c) Suponiendo que cada operación emplea 1 unidad de tiempo, calcule el tiempo de ejecución del siguiente bloque de código y justifique:
B := 2;
C := 3;
For I := 1 to 2000 do
X := 2 * (B + C) * I;
5. Explique por qué cree que es útil el empleo de un Tipo Abstracto de Dato. Explique detalladamente las partes que componen un TAD y la función que cumple cada una de ellas.
6. a) Analice e implemente la representación del TAD Locutorio considerando que como máximo cuenta con 10 cabinas telefónicas. Implemente las operaciones de "Buscar la primera cabina libre", "Ocupar una cabina", "Liberar una cabina" y "Tiempo total de uso de una cabina determinada al finalizar el día".
b) Analice que otras operaciones pueden requerirse para este TAD.

Algoritmos, Datos y Programas – 13/7/2010.

Práctica: Realice un programa que lea números enteros hasta leer el cero a partir de esos números debe ir creando una lista ordenada, considerando que si el número ya está en la lista, sólo debe contabilizar la cantidad de ocurrencias.

1. Ordenación de vectores.

- Defina el problema de ordenación en vectores.
- Mencione y describa al menos las características de dos métodos de ordenación que conoce. Destaque las diferencias más importantes entre los métodos mencionados.

2. Eficiencia.

- Defina el concepto de eficiencia.
 - Explique de qué maneras puede medir la eficiencia de un algoritmo en tiempo y memoria.
- © Suponga que se quiere ordenar un arreglo de N elementos y existen dos soluciones:
- Ordenar el arreglo completo por alguno de los métodos planteados en 1).
 - Dividir el arreglo en dos partes, ordenar cada una de las partes por el método elegido en el inciso anterior y luego realizar un merge entre las dos partes ordenadas (el merge tiene orden N, siendo N la cantidad de elementos a ordenar)

¿Cuál de las dos soluciones es más eficiente en cuanto a tiempo? Justifique su respuesta

3. Modularización y parámetros.


- Defina el concepto de modularización. Describa las principales ventajas.
- Analice y diferencie los medios de comunicación entre los módulos.
- ¿Qué diferencias hay entre un parámetro por referencia y una variable global.

4. Recursión.

- Explique cuáles son las condiciones del problema que llevan a una solución recursiva.
- Cuáles son los aspectos que deben estar presentes en una solución recursiva.
- Escriba un módulo "potenciaRecursiva" que reciba un número x y otro número n y calcule x^n (donde $n \geq 0$), de manera recursiva.
- Escriba un módulo "potenciaIterativa" que reciba un número x y otro número n y calcule x^n (donde $n \geq 0$), de manera iterativa.
- Realice un análisis detallado de eficiencia desde el punto de vista de la memoria empleada en las soluciones c) y d) para el cálculo de 3^4 .

5. Corrección.

- Defina el concepto de corrección.
- ¿Cuáles técnicas conoce para "demostrar" corrección? Describa brevemente cada una de ellas.
- ¿Existe una única solución correcta a un problema planteado? Justifique.
- ¿Las estructuras de datos elegidas determinan que una solución sea correcta o no? Justifique.


$$\begin{aligned} & \left(\frac{m}{2}-1\right) \cdot \frac{m}{2} + \left(\frac{m}{2}-1\right) \cdot \frac{n}{2} + N \\ & 2\left(\frac{m}{2}-1\right) \cdot \frac{m}{2} + N \quad (m-1) \cdot m \\ & \left(\frac{m}{2}-1\right) \cdot m + m \quad m^2 - m \end{aligned}$$

$\frac{m^2}{2}$