

Primer Examen Parcial

Importante:

- Resuelva el examen de manera **ORDENADA** y asegúrese de que sus respuestas sean **CLARAS, CONCISAS, COMPLETAS Y CORRECTAS**.
- Cuide su ortografía, redacción y caligrafía.
- Puede hacer su examen con lápiz y no pierde derecho a hacer reclamos.
- Sus algoritmos deben ser **EFICIENTES** y claros. Debe usar identificadores **SIGNIFICATIVOS**, indentación, paréntesis, etc.

1. (10 puntos) Encuentre el orden de duración de un algoritmo recursivo cuya función del tiempo de ejecución es $T(n) = K + n3^n + T(n-2)$, $T(0) = T(1) = K$. Para resolver la relación de recurrencia debe usar el método de Homogénea y Particular.

2.(15 puntos) Usando los operadores básicos de la Lista Posicionada, implemente en pseudolenguaje un algoritmo que elimine de una lista todos los elementos repetidos. Por ejemplo si $L = 3, 2, 3, 2, 7, 1, 2$, una vez ejecutado el algoritmo $L = 3, 2, 7, 1$. Para implementar este algoritmo **NO** puede usar variables numéricas. Además, debe tomar en cuenta que al borrar el elemento que está en la posición p de la Lista Posicionada, las variables de tipo posición con valores iguales a p y siguientes se invalidarán.

3.(15 puntos) Usando los operadores básicos de la Lista Indexada, implemente en pseudolenguaje un algoritmo que elimine de una lista todos los elementos repetidos. Por ejemplo si $L = 3, 2, 3, 2, 7, 1, 2$, una vez ejecutado el algoritmo $L = 3, 2, 7, 1$.

4.(20 puntos) Usando los operadores básicos del modelo Árbol, implemente en pseudolenguaje un algoritmo que duplique (copie) un árbol. Para simplificar puede utilizar el operador básico AgregarHijoMásDerecho(n, e, A) el cual agrega al nodo n un nuevo hijo con etiqueta e , de tal manera que el hijo agregado será el último hijo de n (es decir su hijo más derecho). **Debe hacer un recorrido por niveles.**

5.(15 puntos) Considere el Modelo Polinomio (por ejemplo: $P(x) = 7x^3 + x^2 + 4x + 10$) y un listado de operadores básicos:

Iniciar(P), este operador inicia $P(x) = 0$

Destruir(P)

Vaciar(P)

Vacio(P) \rightarrow booleano, este operador devuelve verdadero si $P(x) = 0$

Grado(P), ejemplo si $P(x) = 7x^3 + x^2 + 4x + 10$, Grado(P) devuelve un 3.

Coficiente(grado_monomio, P) \rightarrow real, ejemplo si $P(x) = 7x^3 + x^2 + 4x + 10$, Coficiente(1,P) devuelve un 4 y Coficiente(6,P) devuelve un 0

ModificaCoficiente(nuevo_coficiente, grado_monomio, P), ejemplo si $P(x) = 7x^3 + x^2 + 4x + 10$, ModificaCoficiente(5, 0, P), hace que $P(x) = 7x^3 + x^2 + 4x + 5$ y ModificaCoficiente(8, 6, P), hace que $P(x) = 8x^6 + 7x^3 + x^2 + 4x + 5$

Entonces, usando los operadores básicos del Modelo Polinomio, implemente en pseudolenguaje un algoritmo que reciba dos polinomios $P_1(x)$ y $P_2(x)$ y cree un polinomio $P_3 = P_1(x) * P_2(x)$

6. Responda las siguientes preguntas:

i. (8 puntos) Muestre la tabla de ventajas y desventajas de implementar un Modelo Conjunto mediante una Lista No Ordenada por punteros con respecto a hacerlo mediante una Lista Ordenada por arreglo?

ii. (3 puntos) En qué casos usted implementaría un Modelo Cola usando una lista doblemente enlazada. Justifique su respuesta.

iii. (3 puntos) Cuáles son las ventajas de implementar un Modelo Lista Posicionada mediante una lista simplemente enlazada con cabeza y posición atrasada con respecto a usar una lista simplemente enlazada.

iv. (3 puntos) Cuáles tipos de listas en memoria dinámica son válidas para implementar un Modelo Lista Posicionada.

v. (8 puntos) Muestre la tabla de ventajas y desventajas de implementar un Árbol mediante la estructura de datos Hijo Más Izquierdo-Hermano Derecho, con respecto a hacerlo mediante un arreglo con señalador al padre?