

Segundo Examen Parcial

Importante:

1. Resuelva el examen de manera ORDENADA y asegúrese de que sus respuestas sean CLARAS, CONCISAS, COMPLETAS Y CORRECTAS.

2. Los algoritmos deben ser eficaces, eficientes y claros (uso de identificadores significativos, paréntesis e "indentación"). Se pueden usar modelos y estructuras de datos auxiliares siempre y cuando su uso sea justificado.

3. Cuide su ortografía, redacción y caligrafía y use el espacio suficiente para dar sus respuestas, las cuales deben estar en hojas completas. No se aceptarán porciones de hojas escaneadas.

1.(30 puntos) Diga cuáles son las ventajas y desventajas de:

- a. Búsqueda Exhaustiva con Ramificación y Acotamiento.
- b. Usar un Árbol Parcialmente Ordenado para implementar una Cola de Prioridad.
- c. Usar una Matriz de Adyacencia para implementar un grafo.
- d. Quicksort.
- e. Selección.

2.(32 puntos) Considere las estructuras de datos Matriz de Adyacencia y Lista de Adyacencia y para cada una de ellas diga cuál es:

- a. El gasto de espacio.
- b. El orden de duración de los siguientes operadores básicos: Vaciar, SiguienteVértice, PrimerVérticeAdyacente, SiguienteVérticeAdyacente, Peso, NumAristas (sin contador)

3.(40 puntos) Para los algoritmos de ordenamiento estudiados en el curso diga: cuál es su orden de duración en el mejor y peor caso, si usa o no estructuras de datos auxiliares, si es recursivo o iterativo y si es estable o no.

4.(30 puntos) Implemente en pseudolenguaje los operadores básicos Agregar y Borrar de una Cola de Prioridad implementada por Árbol Parcialmente Ordenado. Recuerde que un árbol parcialmente ordenado se implementa usando un Vector Heap y por lo tanto usted deberá manipular este tipo de estructura de datos.

5.(30 puntos) Usando los operadores básicos del modelo Grafo Dirigido implemente en pseudolenguaje el algoritmo para encontrar los Componentes Fuertemente Conexos de un grafo. Recuerde que al realizar los recorridos en profundidad primero no es necesario construir el Bosque Abarcador.

6.(30 puntos) Usando los operadores básicos del modelo Grafo No Dirigido implemente en pseudolenguaje el algoritmo de Prim.

7.(20 puntos) Explique con sus propias palabras y de manera clara y concisa cómo trabaja el algoritmo de Kruskal. Además diga cuáles son las diferencias de este algoritmo con respecto al de Prim en términos de su complejidad computacional y en qué casos usted usaría Kruskal en lugar de Prim.

6.(50 puntos) Una estudiante cuenta con 10 días para estudiar los 5 diferentes temas que se incluyen en un examen. Ella ha decidido que va a dedicar días completos para estudiar cada tema y que a cada uno le va a dedicar al menos un día y como máximo 3 días. La estudiante ha estimado la cantidad de puntos que podría obtener en cada pregunta si estudiara 1, 2 o 3 días. De tal manera cuenta con la siguiente tabla:

	Tema A	Tema B	Tema C	Tema D	Tema E
Días					
1	3	4	18	8	6
2	6	8	24	9	7
3	27	18	27	10	8

Entonces, se debe encontrar la solución óptima del problema, es decir, determinar la cantidad de días que se debe dedicar a estudiar cada tema con el fin de maximizar el total de puntos esperado en el examen.

a. Resuelva el problema usando Búsqueda Exhaustiva con Ramificación y Acotamiento. Haga un árbol binario y siga el orden ascendente para los temas y para la cantidad de días (es decir A1, A2, A3, B1, B2, ...). **En todo momento debe considerar solo posibilidades factibles.**

b.Haga el algoritmo recursivo de Búsqueda Exhaustiva Pura para encontrar la solución óptima del problema. Use pseudocódigo, sintaxis C++ y nombres significativos para las variables o estructuras de datos auxiliares y considere solo posibilidades factibles, de manera que el algoritmo construya solamente soluciones factibles.

c.Dibuje el árbol de Búsqueda Exhaustiva Pura. Considere solamente las posibilidades factibles. Puede usar puntos suspensivos con el fin de no dibujar el árbol completo pero asegúrese de dibujar completa la rama más izquierda y la más derecha.