

Ampliación de Informática

Trabajo 3: 1 de abril de 2009

Objetivos:

- Profundizar en los conceptos de grafos y árboles.
- Asentar el concepto de búsqueda como método de solución de problemas.
- Asentar los conocimientos de programación en C vistos hasta el momento.

Enunciado: Todos los trabajos deben contener los siguientes contenidos:

1. Realiza una introducción a los conceptos de grafo (como modelo matemático y como tipo de dato de programación). Tipos de grafos (dirigidos o no, ponderados o no). Árboles. Tipos más comunes de árboles. Relaciones entre ellos.
Debes proporcionar las definiciones de los conceptos básicos necesarios sobre árboles y grafos: camino, ciclo, grado, profundidad.
2. Desarrolla uno de los problemas que se proponen en el apartado siguiente, tanto a nivel algorítmico como su equivalente en C. En ambos casos debes proporcionar una implementación del tipo de dato (grafo o árbol) y explicar por qué lo has elegido.
Debes explicar en qué consiste el problema, la solución y algún ejemplo de utilización de cada algoritmo.
En los casos que sea posible, intenta relacionar el algoritmo con los métodos de soluciones de problemas vistos anteriormente.
3. Todos los problemas tendrán que incluir un programa que permita leer y mostrar los datos de un grafo/árbol y a continuación realizar sobre él uno de los métodos siguientes.
4. Añadir las referencias bibliográficas utilizadas en la elaboración del trabajo.

Problemas a resolver:

1. Algoritmo de Dijkstra para calcular el camino más corto entre dos nodos de un grafo ponderado.
2. Algoritmo de Prim para calcular el árbol de expansión mínimo de un grafo.
3. Algoritmo de Kruskal para calcular el árbol de expansión mínimo de un grafo.
4. Algoritmo de Warshall para calcular el cierre transitivo de un grafo dirigido y no ponderado.

5. Recorrido en anchura de un grafo.
6. Explicar lo que son los recorridos en pre-orden, in-orden y post-orden de un árbol binario. Implementa uno de ellos. ¿Existe alguna relación entre estos recorridos y los recorridos en anchura /profundidad de un árbol?

Os recuerdo que podéis formar grupos para resolver este trabajo. En todos los casos debéis entregar la primera parte del trabajo. Para cada grupo, debéis entregar tantas soluciones distintas como miembros haya en el grupo.

También os recuerdo que con posterioridad a la entrega tendréis que realizar una presentación oral del trabajo realizado, explicando los conceptos básicos y cada uno de los algoritmos (diez minutos por persona, aproximadamente).

Fecha de entrega: 25 de mayo de 2009