

Esquemas Algorítmicos (12075)

Fernando Tricas García // Elvira Mayordomo Cámara

Dpto. de Informática e Ingeniería de Sistemas del Centro Politécnico Superior
Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Universidad de Zaragoza, España

<http://www.cps.unizar.es/~ftricas/>
<http://www.cps.unizar.es/~ftricas/Asignaturas/ea/>
<http://www.cps.unizar.es/~elvira/>

ftricas@unizar.es
elvira@unizar.es

20 de septiembre de 2010

Índice

- ▶ Marco general
- ▶ Objetivos
- ▶ Programa
- ▶ Bibliografía recomendada
- ▶ Prácticas
- ▶ Evaluación
- ▶ Horario de tutorías

¿Dónde estamos?

- ▶ Estructuras de datos y de la información
 - ▶ Estructuras de datos y algoritmos (12021).
 - ▶ Ficheros y Bases de datos (12024).
 - ▶ Además....
 - Diseño de bases de datos relacionales (12069).
 - Bases de datos avanzadas (12083).

¿Dónde estamos?

- ▶ Metodología y tecnología de la programación:

- ▶ Introducción a la programación (12011).
- ▶ Metodología de la programación (12016).



Esquemas algorítmicos (12075) \Leftarrow (Optativa de segundo ciclo)

- ▶ Técnicas avanzadas de prog. (20499).
- ▶ Además

Lenguajes de programación (12040).

Programación concurrente (12054).

Programación paralela (12086).

Objetivos de la asignatura (en la guía)

- ▶ Conocer un conjunto de técnicas de resolución de familias de problemas.
- ▶ Dado un problema concreto: caracterizar convenientemente el problema y valorar y elegir la técnica más adecuada.
- ▶ Conocer las representaciones de grafos y completar el repertorio de los algoritmos.
- ▶ En problemas algorítmicamente complejos, seleccionar entre los tipos de datos los que resulten más convenientes (eficientes).

Programa. Tema 2.- Algoritmos voraces.

1. Introducción y primer ejemplo. El problema de la mochila.
2. Caminos mínimos en grafos. Árboles de recubrimiento de coste mínimo.
3. Consideraciones sobre la corrección del esquema voraz.
4. Códigos de Huffman. El problema de la selección de actividades.
5. El problema de la minimización del tiempo de espera.
6. Fundamentos teóricos del esquema voraz.
7. Un problema de planificación de tareas a plazo fijo.
8. Heurísticas voraces: Coloreado de grafos.
9. El problema del viajante de comercio.

Programa. Tema 3.- Divide y vencerás.

1. Introducción. La búsqueda dicotómica.
2. La ordenación por fusión. El algoritmo de ordenación de Hoare.
3. Algoritmos de selección y de búsqueda de la mediana.
4. Multiplicación de enteros grandes. Potenciación de enteros.
5. Introducción a la criptografía. Multiplicación de matrices.
6. Calendario de un campeonato.

Programa. Tema 4.- Programación dinámica.

1. Introducción. El problema de la mochila 0-1.
2. Camino de coste mínimo de un grafo multietapa.
3. Multiplicación de una secuencia de matrices.
4. Comparaciones de secuencias. Caminos mínimos entre todos los pares de nodos de un grafo. Árboles binarios de búsqueda óptimos.
5. Un problema de fiabilidad de sistemas.
6. El problema del viajante de comercio. Planificación de trabajos.
7. Una competición internacional. Triangulación de polígonos.

Programa. Tema 5.- Búsqueda con retroceso.

1. Introducción. El problema de las ocho reinas.
2. El problema de la suma de subconjuntos. Coloreado de grafos.
3. Ciclos hamiltonianos. Atravesar un laberinto.
4. El recorrido del caballo de ajedrez. El problema de la mochila 0-1.
5. Reconstrucción de puntos a partir de las distancias.
6. Árboles de juego: tic-tac-toe.

Programa. Tema 6.- Ramificación y acotación.

1. Introducción: (1) Ramificación.
2. Un primer ejemplo: El juego de 15.
3. Aplicación a problemas de optimización.
4. Introducción: (2) ... y acotación.
5. Un problema de planificación de tareas a plazo fijo.
6. El problema de la mochila 0-1. El problema del viajante de comercio.
7. Consideraciones finales sobre eficiencia.

Programa. Tema 7.- Precondicionamiento y reconocimiento de patrones.

1. Introducción. Antecesoros en un árbol.
2. Evaluación repetida de un polimonio.
3. Reconocimiento de patrones: Método directo.
4. Uso de firmas; El algoritmo de Knuth, Morris y Pratt.
5. El algoritmo de Boyer y Moore.

Programa. Tema 8.- Algoritmos probabilistas.

1. Introducción. Clasificación de los algoritmos probabilistas.
2. Algoritmos numéricos.
3. Algoritmos de Monte Carlo.
4. Algoritmos de Las Vegas.

Programa. Tema 9.- Algoritmos genéticos.

1. Introducción. Esquema básico.
2. El problema de la mochila. Asignación de recursos.
3. El problema del viajante. Variantes del algoritmo básico.
4. ¿Por qué funciona? Observaciones finales.

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- ▶ BRASSAD, G. y BRATLEY, P.: "Fundamentos de Algoritmia", Ed. Prentice Hall, 1997

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- ▶ AHO, A. V.; HOPCROFT, J. E. y ULLMAN, J.D.: Estructuras de datos y algoritmos. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1998.
- ▶ BRASSARD, G. y BRATLEY, P.: Algorítmica. Concepción de análisis. Ed. Masson. 1990.
- ▶ CORMEN, T.H.; LEISERSON, C.E. y RIVERST, R.L.: Introduction to Algorithms. Ed. The MIT Press. 1990.

Bibliografía

Además ...

- ▶ Transparencias disponibles en la página web.
- ▶ Fotocopias de problemas, ejercicios, ...
- ▶ Página web de la asignatura:
`http://www.cps.unizar.es/~ftricas/Asignaturas/ea/`
- ▶ ¿Correo electrónico, lista de correo, ...?

Evaluación. Ejercicios

- ▶ Un 20 % de la nota final se obtiene realizando tres (y no más) ejercicios elegidos por el alumno.
 - ▶ Cada ejercicio deberá entregarse antes de la fecha especificada en el mismo (dos semanas).
- ▶ Se puede proponer como ejercicio el desarrollo de algún tema de interés dentro de los relacionados con la asignatura. El tema deberá acordarse con el profesor, y presentarlo durante 30 minutos en clase.
 - ▶ ¿Y otras propuestas?
- ▶ Contribuciones al wiki de la asignatura
<http://wiki.unizar.es/ea-wiki>

Evaluación. Prueba intermedia

- ▶ Un 20% de la nota final se obtiene realizando una prueba intermedia que consistirá en la realización durante 50 minutos de algún ejercicio propuesto por el profesor.
- ▶ La fecha se avisará con tiempo suficiente.

Evaluación. Examen

- ▶ Un 40% de la nota final se obtiene realizando una prueba final escrita de 3 horas de duración. Hay **dos** convocatorias.

Programa de Prácticas

- ▶ Un 20% de la nota final se obtiene de la evaluación de las prácticas.
- ▶ Las prácticas se desarrollarán en sesiones de 3 horas.
- ▶ El lenguaje de prácticas será Ada95, y el compilador el gnat.
- ▶ El horario de prácticas podrá consultarse en <http://www.cps.unizar.es/~ftricas/Asignaturas/ea/practicas.html>

Más información sobre las prácticas

- ▶ Realización obligatoria.
- ▶ Asistencia no obligatoria.
- ▶ Por parejas.
- ▶ Se entregan con tiempo para:
 - ▶ Trabajar en casa.
 - ▶ Dudas en clase.
- ▶ Hay fecha límite de entrega.

Evaluación de la asignatura (resumen)

- ▶ Ejercicios (20 %).
- ▶ Nota de prácticas (20 %).
- ▶ Prueba intermedia (20 %).
- ▶ Examen de aplicación de lo aprendido (40 %).

Horario de tutorías

¿Dónde?

- ▶ Zona de despachos del edificio A.
 - ▶ Planta 1.
 - ▶ Despacho 1.06. Elvira Mayordomo.
 - ▶ Despacho 1.14. Fernando Tricas

Horario

Consultar en las páginas web de los profesores.

¿Preguntas?

¿?