

Estructures de Dades

Programa del nou pla d'estudis d'Enginyeria Informàtica
Curs 1998-99

1. Objectius de l'assignatura

Coneixement de les estructures de dades en un contexte d'objectes i utilitzant el llenguatge C++ com element que permet expressar ambdós coneixements (els objectes i les estructures de dades). Definir el concepte de tipus abstracte de dades (classe) i la seva implicància en el disseny del software. Estudiar les estructures de dades més rellevants i les seves aplicacions en algorismes que les fan servir tipicament, per que el estudiant sigui capaç d'escol·lir, dissenyar i implementar una ED davant d'un problema que se li plantegi.

Igualment aprofondir en la programació en C++, ara en relació a la abstracció, el encapsulament i la parametrització de tipus aplicat a les ED

El nombre entre parèntesi és el nombre d'hores.

2. Temari

I. Introducció (5)

Presentació del programa. Visió general de la assignatura. Classes de teoria i de problemes. Avaluació de la assignatura.

Conceptes bàsics.

Concepte de tipus abstracte. Classes i objectes.

Objectes. Definicions. Exemples. Relacions.

Classes. Definicions. Exemples. Vistes(interna /externa). Relacions.

Implementació en C++: constructors-destructors. Clases Abstractas. Herencia.

Sobrecarrega d'operadors.

II. Estructures lineals (6)

Vectors simples.

Colleccions de tipus paramètric (*templates*)

Piles. Avaluació d'expressions aritmètiques

Llistes simplement i doblement encadenades. Iteradors.

Funcions de tipus paramètric. Afegit d'operacions mitjançant herència. Pas d'operacions com arguments de funció. Pas d'operacions implícitament. Afegit d'operacions mitjançant arguments de la classe patron. Herència i classes paramètriques.

Biblioteca estàndar de patrons. Conceptes. Estructura. Algorismes genèrics.

Iteradors. Objectes funció. Adaptadors de funció.

1. Seqüències.

Vectors i matrius: representació i operacions

- Vectors com a TAD

- TAD polinomi. Adicció de polinomis.

- Matrius sparse. Transposició, producte.

Llista. Deque

2. Adaptadors de seqüències.

Piles. Cues.

III. Arbres (8)

1. Arbres binaris. Recorreguts, copia i comparació
2. Arbres enfilats
3. Heaps. HeapSort. Cues de prioritats.
4. Arbres de cerca.

IV. Grafs (5)

1. Definició i representació
2. Operacions elementals: recorreguts, components conexes.
3. Algoritme del camí més curt

V. Taules hash (4)

1. Concepte de taules de hash
2. Hashing estàtic
 - Funcions de hash
 - Gestió overflow
 - Avaluació rendiment

3. Pràctiques

Les pràctiques es realitzaran en C++, en Visual C++ (entorn de programació visual). Consistiran en la implementació d'alguns tipus abstractes de dades complexos i per a cada un, un algorisme tipic associat. Caldrà raonar la implementació escollida, i mesurar el seu rendiment en termes de velocitat de proces i memòria ocupada utilitzan els components de estructures basic del llenguatge.

Les pràctiques es duran a terme en 6 sessions de 2 hores cada una. Una distribució tentativa de les pràctiques és la següent

Sessió	Pràctica
1	Entorn de programació: sistema operatiu, compilador, linkeditor, (però no debugger), editor. Classes i objectes.
2,3,4	Codificació de TAD. Vector, pila i cue. Us de les classes seqüències de la biblioteca estàndar del C++ (vector, llista, deque, pila, cue, priority_queue)
5,6	Codificació de TAD arbre binari

4. Bibliografia

- Transparencies de teoria.
- Fundamentals of data structures in C++. E.Horowitz, S. Sahani, D. Mehta. Computer Science Press, 1995
- The C++ Programming Language. Bjarne Stroustrup. 3er ed.