


# Tecnologia de la Programació

Enginyeria Tècnica en Informàtica  
Escola Universitària d'Informàtica de Sabadell  
(3r Semestre)

## Metodologia i Tecnologia de la Programació II, Teoria

### Temari

El número entre parèntesis és el nombre de sessions de classe.

1. PRESENTACIÓ DE L'ASSIGNATURA (1)
2. PROGRAMACIÓ EN C++ (5) 
  - Introducció.
  - Classes, objectes, constructors i destructors. Mètodes interns i mètodes externs.
  - Derivació de classes. Accés a membres heretats. Tipus d'accés a la classe base. Conversions i assignacions. Especialització. Composició vs herència. Herència múltiple.
  - Apuntadors i emmagatzematge dinàmic. Aritmètica d'apuntadors. Operadors *new* i *delete*. Apuntadors a objectes. Funcions: paràmetres per valor i per referència, retorns per referència. Funcions virtuals.
  - Sobrecàrrega de funcions i operadors. Funcions *Friend*.
  - *Templates*. Funcions genèriques. Sobrecàrrega de funcions genèriques. Classes genèriques. Herència de classes genèriques.
  - Conversions de tipus. Conversions explícites. Constructors i operadors de conversió. Operadors d'assignació-conversió.
  - Facilitats d'entrada / sortida.
3. RECURSIVITAT (4)
  - Metodologia de disseny d'algorismes recursius. Prova de la correcció i l'acabament. Exemples: factorial i exponencial de nombres naturals.
  - Anàlisi d'algorismes recursius: càlcul de la complexitat. Equacions de recurrència. Exemples: Merge-sort, multiplicació de naturals.
  - Implementació dels algorismes recursius fent servir piles de recursió. Concepte de registre d'activació.
  - Tècniques de transformació recursiva-iterativa d'algorismes. Eliminació de la recursivitat final i no final. Recursivitat múltiple. Exemples.
4. COMPLEXITAT DELS ALGORISMES (2)
  - Introducció. Criteris per seleccionar un algorisme. Factors que influeixen en el temps d'execució.
  - Exemple: càlcul del cost d'un algorisme d'ordenació per inserció.
  - Notació asimptòtica: Theta-notació, O-notació, omega-

- notació.
  - Càlcul del temps d'execució d'un programa. Suma i multiplicació en notació assíptòtica. Sugerències pràctiques pel càlcul de la complexitat.
  - Comparació entre les complexitats més usals.
5. TÈCNiques DE DISSeny D'ALGORISMES (6)
- Introducció.
  - Tècnica incremental. Exemple: Ordenació per inserció.
  - *Divide and Conquer*. Esquema general de la tècnica. Exemples: Merge-sort, les torres de Hanoi. Equacions de recurrència associades.
  - Mètodes de *Backtracking* i *Branch & Bound* . Backtracking. Exemple: problema de les  $n$  reines. Branch & Bound. Exemple: puzzle de 15 peces.
  - Programació dinàmica. Idea general del mètode. Exemple: trobar el camí més curt entre ciutats.
  - Tècniques *Greedy* . Esquema general. Exemple: problema de la motxilla.
6. MODULARITZACIÓ (1)
- Introducció. Avantatges de la modularització.
  - Conceptes fonamentals: mòdul, disseny modular, exportacions, importacions, privacitat.
  - Creadors i usuaris. Qualificació d'importacions.
  - Criteris de descomposició modular.
  - Implementació de mòduls en C.
  - Exemple concret: mòdul de cadenes de caràcters.
7. ESPECIFICACIÓ I DERIVACIÓ D'ALGORISMES ITERATIUS [I] (2)
- Concepte d'estat i d'espai d'estats d'un programa.
  - Especificació d'un algorisme. Elements d'una especificació. Precondicions, postcondicions. Regles de conseqüència d'una especificació.
8. ESPECIFICACIÓ ALGEBRAICA DE TIPUS DE DADES (3)
- Conceptes de signatura, especificació algebraica, àlgebra de termes i reescriptura. Mètode per donar una especificació formal.
  - Exemples d'especificacions algebraiques: Naturals. Llistes. Piles. Cues. Arbres.
  - Utilitat de la programació funcional en l'especificació de tipus de dades i programes.