

[[Novetats](#)] [[Docència](#)] [[Objectius](#)] [[Temari](#)] [[Bibliografia](#)] [[Problemes](#)] [[Pràctiques](#)] [[Avaluació](#)] [[Links](#)]

Novetats 2004-05

- 23/02/2005 - **Normes d'entrega de pràctiques en 2a convocatòria** (juny 2005)
- 17/01/2005 - [Notes de la 1ª convocatòria](#) - La revisió serà dijous 17 de Febrer a les 15:00
- 17/01/2005 - Ja podeu consultar les [notes](#) definitives de pràctiques.
- 11/01/2005 - Revisió extraordinària de les notes de pràctiques dijous 13/01/2005 d'11 a 12 hores al despatx QC1006 de l'ETSE.
- Bon Nadal i felicitat any nou per tots !!!
- 22/12/2004 - Ja podeu consultar les notes de la segona entrega. Tal com el professor us hi va anunciar, la revisió és el dimecres 22/12/2004, d'onze a dotze hores, al despatx S/248 (o bé a l'aula C).
- 16/12/2004 - S'han penjat les transparències de [Programació Dinàmica](#)
- 10/12/2004 - S'han penjat les transparències de [Greedy](#).
- 09/12/2004 - S'han penjat les transparències de [Backtracking](#).
- 29/11/2004 - Per malaltia de la professora es passa la revisió de la primera entrega de pràctiques al dimarts 14 de desembre a les 17h.
- 24/11/2004 - [Notes](#) de la primera entrega de pràctiques.
- 15/11/2004 - Dimarts 16 de novembre hi ha classe de pràctiques amb Javier Jiménez a l'aula C segons el calendari previst. "La reunió amb els estudiants del Campus de Sabadell, que tenia com a objectiu escoltar les seves opinions sobre Bolònia, es trasllada al dimarts 9 de novembre, de les 12.30 a les 14.30 hores. Durant l'estona de la trobada, se suspendran les classes per tal de facilitar al màxim l'assistència, **excepte aquelles pràctiques de difícil recuperació**". **Les pràctiques d'MTP2 es consideren pràctiques de difícil recuperació** i per tant no se suspendran. Recordeu, però, que l'assistència a les sessions de pràctiques que no siguin d'entrega no és obligatòria.
- 10/11/2004 - Hui **10 de novembre** comencen les classe de pràctiques amb En Javier Jiménez (consulteu el calendari de pràctiques). Els grups són els mateixos que amb les pràctiques anteriors amb Na Alicia Fornés.
- 02/11/2004 - [Criteris d'entrega de pràctiques](#).
- 18/10/2004 - El dijous **21 d'octubre** no hi ha classe de problemes (ni de matí ni de tarda), ja que el professor Javier Jiménez ha d'estar en un Congrés. La propera classe de problemes serà el dia **11 de novembre**.
- 27/09/2004 - La **setmana del 4 d'octubre** comencen les sessions de pràctiques.
- 27/09/2004 - El dijous **30 de setembre** és la primera classe de problemes.

Docència

Professor	Part	Horaris	Consultes
Ramon Baldrich	Teoria	[horaris de teoria]	[horaris consultes]x[despatx]
Javier Jiménez	Problemes	Dijous de 10 a 11 hores Dijous de 16 a 17 hores	[horaris consultes]x[despatx] al despatx S248 o a l'aula C
	Pràctiques (Aula C)		
Alicia Fornés	Pràctiques (Aula C)		[Dimarts 19-20h] [Dimecres 10-11h] al despatx S248 o a l'aula C

Objectius

L'objectiu de l'assignatura és proveir a l'alumnat amb el coneixement necessari per tal d'abordar problemes de complexitat major, mitjançant tècniques que li permetin analitzar un programa (correcció, cost, ...), i dissenyar noves solucions a partir de la idea de recursivitat o de tècniques de disseny d'algorismes.

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 asimptòtica. Suggerències pràctiques pel càlcul de la complexitat.
- Comparació entre les complexitats més usuals.

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.

Bibliografia

- A. Aho, J. Hopcroft, J. Ullman. **Estructuras de datos y algoritmos**, Addison Wesley, 1987.
- G. Brassard, P. Bratley. **Fundamentos de algoritmia**, Prentice Hall, 1997.
- J. Arzac. **Las bases de la programación**, Ed. Omega, 1986.
- S. Baase. **Computer Algorithms. Introduction to Design and Analysis**, Addison-Wesley Publishing Company, 2nd edition.
- J.L. Balcázar. **Programación metódica**, Mc Graw Hill, 1993.
- J.Castro et. al. **Curs de programació**, Mc Graw Hill, 1ª edició, 1992.
- T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest. **Introduction to algorithms**, Mc Graw Hill , 1990.
- F. Escudero, J.M. Garrell. **Fonaments de programació**, Ed. Bruño / EUETT, 1ª edició, 1993.
- X. Franch Gutiérrez. **Estructures de dades. Especificació, disseny i implementació**, Edicions UPC, 1993.
- S. Hekmatpour. **C++ A Guide for C Programmers**, Prentice Hall, 1990.
- E. Hernández Orallo, J. Hernández Orallo. **Programación en C++**, Editorial Paraninfo, 1993.
- E. Horowitz, S. Sahni. **Fundamentals of computer algorithms**, Computer Science Press, 1989.
- L. Joyanes Aguilar. **Fundamentos de programación (Algoritmos y Estructuras de datos)**, Mc Graw Hill, 1ª edició, 1988.
- L. Kronsjö. **Algorithms: Their Complexity and Their Efficiency**, Ed. John Wiley & Sons.
- B. Stroustrup. **The C++ Programming Language**, Addison Wesley, 1987.
- N. Wirth. **Algoritmos y Estructuras de Datos**, Prentice Hall, 1986.

Links

Resolució en Java d'alguns algorismes

Greedy

Mimimum Spanning Tree

[Kruskal](#)

[Prim](#)

Programació dinàmica

Multiplicació de cadenes de Matrius, [1](#), [2](#)

Problemes

- [Presentació de l'assignatura](#)
- [2a](#)
- [3a](#)
- [4a](#)
- [4b](#)
- [5a](#)
- [6a](#)
- [7a](#)
- [8a](#)

Pràctiques

Les classes de pràctiques constaran de 10 sessions, on es treballaran aspectes del llenguatge C++ i de tècniques i algorismes de programació. Per realitzar les pràctiques s'utilitzarà Visual C++.

Hi ha deu franges horàries de pràctiques: els dimarts 9 a 11, 11 a 13, 13 a 15, 15 a 17, 17 a 19 hores; i els dimecres d'11 a 13, 13 a 15, 15 a 17, 17 a 19 i 19 a 21 hores. Tots els alumnes s'han de registrar en un grup a través del servei de gestió de grups de pràctiques GGP. Cada franja té reservades als grups 9x del GGP quatre places (i.e. dues parelles) només per gent que justifiqui incompatibilitat horària amb el treball; i 20 places (i.e. deu parelles) als grups 0x per a la resta.

	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres
09:00 a 10:00		00, 90			
10:00 a 11:00					
11:00 a 12:00		01, 91	05, 95		
12:00 a 13:00					
13:00 a 14:00		02, 92	06, 96		
14:00 a 15:00					
15:00 a 16:00		03, 93	07, 97		
16:00 a 17:00					
17:00 a 18:00		04, 94	08, 98		
18:00 a 19:00					
19:00 a 20:00					
20:00 a 21:00			09, 99		

Les pràctiques es realitzen al llarg de deu sessions, de les quals dues són d'entrega. L'assistència a les entregues és obligatòria. El calendari és el següent:

Sessió	DM	DX	Breu comentari	Fitxers auxiliars
1	05/10	06/10	Pràctica 1	Pràctica 1 [un .zip]
2	19/10	13/10	Pràctica 1	
3	26/10	20/10	Pràctica 2	Pràctica 2 [un .zip]
4	02/11	27/10	Pràctica 2	
5	09/11	03/11	SESSIÓ D'ENTREGA	
6	16/11	10/11	Pràctica 3	Pràctica 3 [un .zip]
7	23/11	17/11	Pràctica 3	
8	30/11	24/11	Pràctica 4	Pràctica 4 [en PDF]
9	14/12	01/12	Pràctica 4	
10	21/12	15/12	SESSIÓ D'ENTREGA	

Avaluació

Per aprovar l'assignatura cal aprovar per separat la teoria (examen) i les pràctiques. Llavors la nota final és la nota ponderada següent

$$\text{Nota final} = 0.7 * \text{Nota teoria} + 0.3 * \text{Nota pràctiques}$$

Per aprovar les pràctiques cal aprovar les dues entregues. Llavors la nota de pràctiques és la nota mitjana de totes dues:

$$\text{Nota pràctiques} = (1/2) \cdot (E1 + E2)$$

A més hi ha la [normativa interna](#) de la Unitat de Processament d'Imatges i Intel·ligència Artificial del Departament d'Informàtica de la UAB.

*Departament d'Informàtica
Universitat Autònoma de Barcelona
08193 Bellaterra (Cerdanyola, Barcelona)
Catalunya - Spain*