

# Metodologia i Tecnologia de la Programació I

**Guia Docent del curs 2006/2007**

Departament d'Enginyeria de la Informació i de les Comunicacions  
<http://deic.uab.cat>  
15 de setembre de 2006

## Objectius

L'objectiu d'aquesta assignatura consisteix en presentar els fonaments bàsics de la programació de computadors digitals entesa com un conjunt de tècniques que permeten escriure programes de computadors de forma correcta i eficient.

## Coneixements

S'introdueixen els conceptes bàsics de la programació (algorismes, estructures de dades, programes i llenguatges de programació) incidint especialment en els conceptes de correcció, eficiència, generalitat i portabilitat.

## Habilitats i competències

Entendre i interpretar enunciats de problemes computacionals senzills. Treballar amb un llenguatge algorísmic de propòsit general. Descriure l'algorisme per resoldre un problema computacional. Saber triar el millor algorisme per resoldre un problema entre diverses alternatives. Saber triar la millor forma de representació de la informació associada a un problema. Dissenyar algorismes d'acord amb les tècniques bàsiques de disseny d'algorismes. Desenvolupar programes en llenguatge C dintre d'un entorn real de desenvolupament. Realitzar petits projectes de programació en què s'hagi de demostrar la capacitat de dissenyar, codificar i analitzar la solució a un problema computacional de mida reduïda. Adquirir habilitats per presentar els raonaments i les conclusions amb claredat i precisió, i de forma apropiada per a l'audiència a qui van dirigits, tant oralment com per escrit. Resumir, sintetitzar i interpretar textos tècnics de mida reduïda relacionats amb l'assignatura.

## Continguts

1. Introducció a l'algorísmica
  - (a) Objectes elementals
  - (b) Accions elementals. Composició d'accions.
  - (c) Esquemes algorísmics bàsics: esquema de recorregut i esquema de cerca.
2. Algorismes i subalgorismes
  - (a) Accions compostes: procediments i funcions.
  - (b) Àmbit d'un objecte. Pas de paràmetres.
  - (c) Especificació d'algorismes.
3. Introducció als tipus de dades estructurats
  - (a) Tipus de dades compostos: taules.
  - (b) Tipus de dades compostos: registres.
  - (c) Seqüències de caràcters.
4. Cerca i classificació
  - (a) Recorregut i cerca.
  - (b) Introducció a l'anàlisi d'algorismes.

- (c) Algorismes directes de classificació.
- 5. El tipus simple punter. Objectes dinàmics.
  - (a) El tipus simple punter.
  - (b) Objectes dinàmics.
  - (c) Declaració, construcció i destrucció d'objectes dinàmics.
- 6. Estructures de dades dinàmiques.
  - (a) Les estructures de dades dinàmiques: llistes, arbres i grafs.
  - (b) Representació per índex, per cursors i per punters.
- 7. Piles, cues i llistes.
  - (a) Piles. Aplicacions al càlcul d'expressions aritmètiques.
  - (b) Cues.
  - (c) Llistes, llistes circulars i llistes doblement enllaçades.
- 8. Algorismes recursius.
  - (a) El concepte de recursivitat. Definicions recursives.
  - (b) Mecanisme de la recursivitat.
  - (c) Aplicacions de la recursivitat: QuickSort.
- 9. Arbres amb arrel.
  - (a) Definicions i propietats.
  - (b) Camins, nivell i altura d'un arbre.
  - (c) Arbres  $m$ -aris.
- 10. Arbres binaris.
  - (a) Recorreguts d'un arbre binari.
  - (b) Representació d'un arbre binari.
  - (c) Aplicacions del arbres a la classificació.
- 11. Fitxers
  - (a) Tipus de fitxers, suports, organització i accés.
  - (b) Fitxers seqüencials. Constructor i operacions associades.
  - (c) Els fitxers de text.

## Bibliografia

### Bibliografia bàsica:

1. Aho, A.V. and Ullman, J.D. *Foundations of Computer Science*. Computer Science Press. 1992.
2. Antonakos, J.L. *Programación estructurada en C*. Ed. Prentice Hall, 1997.
3. Allen, M. *Estructuras de datos y algoritmos*. Addison-Wesley. 1995.
4. Botella López, Pere. *Fonaments de programació*. Ediuoc. Manuals 39. 2001.
5. Cormen, T.H.; Leiserson, C.E. and Rivest, R.L. *Introduction to algorithms*. The MIT Press. 1992.
6. García, F.; Calderon, A.; Carretero, J.; Fernández, J.; Pérez, J.M. *Problemas resueltos de programación en lenguaje C*. Thompson, 2003.
7. García, J.J.; Montoya, G.J.; Fernández, J.L.; Majado, J.L. *Una introducción a la programación. Un enfoque algorítmico*. Thompson, 2005.
8. Kernighan, Brian W.; Ritchie, Dennis. *The C Programming Language* (2nd Edition), Prentice Hall, 1988.
9. Pujol, J. *Algorismes i programes*. Servei de publicacions UAB. Materials 27. 1998.
10. Wirth, N. *Algoritmos y Estructuras de Datos*. Castillo. 1986.

### Bibliografia complementària:

1. Brassard, G; Bratley, P. *Fundamentos de algoritmia*. Prentice Hall, 1997.
2. Castro, J.; Cucker, F. et al.: *Curs de programació*. McGraw-Hill. 1992.
3. Dijkstra, E.W. *A Method of programming*. Addison-Wesley, 1988.
4. Dromey, T.G. *How to solve it by computer*. Prentice Hall. 1982.
5. Knuth, D.E. *El arte de programar ordenadores*. Volumen I: *Algoritmos fundamentales*. 1986. Volumen III: *Clasificación y búsqueda*. 1987. Editorial Reverté.
6. Pratt, T.W.; Zelkowitz, M.V. *Lenguajes de programación. Diseño e implementación*. Prentice Hall, 1998.

## Grups i professors

### Teoria i seminaris

|              | Grup | Despatx | Extensió | e-mail              | Consultes             |
|--------------|------|---------|----------|---------------------|-----------------------|
| Jaume Pujol  | 10   | S/262   | 7757     | Jaume.Pujol@uab.es  | dijous de 10 a 12 h.  |
| Pere Guitart | 20   | S/260   | 7757     | Pere.Guitart@uab.es | dilluns de 11 a 13 h. |
| Ramon Musach | 50   | S/262   | 7757     | Ramon.Musach@uab.es | dijous de 15 a 17 h.  |

**Laboratori de programació**

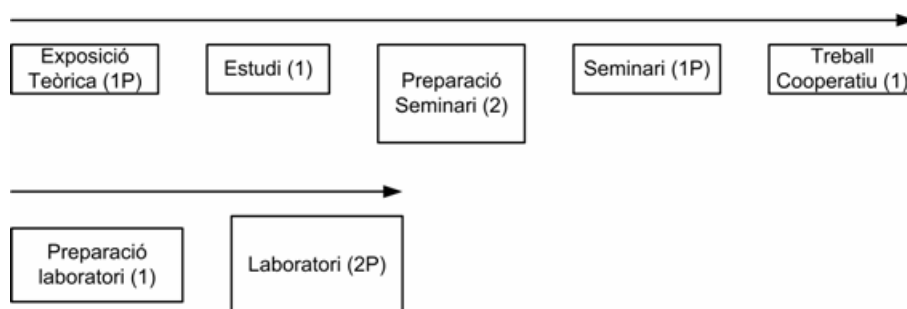
|         |                 |                      |        |
|---------|-----------------|----------------------|--------|
| grup 1  | Jordi Duran     | dilluns de 15 a 17   | Aula H |
| grup 2  | Francesc Bosch  | dilluns de 15 a 17   | Aula C |
| grup 3  | Marta Pujol     | dilluns de 17 a 19   | Aula C |
| grup 4  | Jordi Duran     | dilluns de 17 a 19   | Aula H |
| grup 5  | Francesc Bosch  | dilluns de 19 a 21   | Aula C |
| grup 6  | Marta Pujol     | dilluns de 19 a 21   | Aula H |
| grup 7  | Jorge González  | dimarts de 10 a 12   | Aula D |
| grup 8  | Jorge González  | dimarts de 12 a 14   | Aula D |
| grup 9  | Jorge González  | dimarts de 15 a 17   | Aula D |
| grup 10 | Lino Monteagudo | divendres de 9 a 11  | Aula D |
| grup 11 | Lino Monteagudo | divendres de 12 a 14 | Aula D |
| grup 12 | Lino Monteagudo | divendres de 15 a 17 | Aula D |

**Metodologia docent**

La metodologia docent està centrada en l'activitat de l'alumne. El curs està dividit en unitats docents que l'alumne ha de treballar per assolir els objectius del curs. Per facilitar-ne l'aprenentatge l'assignatura posa al seu abast diversos mecanismes de treball:

- **Exposició de les unitats docents:** s'exposarà els objectius formatius de cada unitat docent i es subministrarà la informació i les activitats que cal fer per assolir aquests objectius (1 hora).
- **Seminaris:** L'alumne podrà resoldre dubtes o treballar les activitats proposades en les sessions de seminari (2 hores per unitat docent).
- **Treball cooperatiu:** Resolució d'exercicis, discussió d'articles, treball en grup a la wiki de l'assignatura: <http://wiki.uab.cat/>
- **Laboratori de programació:** A llarg del curs hi haurà 20 sessions de 2 hores en les quals l'alumne podrà posar en pràctica tots els coneixements i habilitats treballades en l'assignatures. L'alumne haurà de presentar dos projectes de programació.
- **Participació:** Autònoma interactiva: <http://cv.uab.cat/>. Informació, guia docent, unitats docents, enunciats de pràctiques, dubtes (fòrum),...

Es proposa una distribució setmanal de la dedicació de l'alumne basada en el gràfic següent:



**Planificació docent**

| Setmana | Data                  | Activitat docent           | Laboratori | Comentaris                   |
|---------|-----------------------|----------------------------|------------|------------------------------|
| 1       | 18 de setembre        | Presentació                |            |                              |
| 2       | 25 de setembre        | Tema 1                     |            |                              |
| 3       | 2 d'octubre           | Tema 2                     | Lab 1      |                              |
| 4       | 16 d'octubre          | Tema 3                     | Lab 2      |                              |
| 5       | 23 d'octubre          | Tema 4                     |            |                              |
| 6       | 30 d'octubre          | Tema 5                     | Lab 3      |                              |
| 7       | 13 de novembre        | Tema 6                     | Lab 4      |                              |
| 8       | <b>23 de novembre</b> | Primera prova de validació |            |                              |
| 9       | 27 de novembre        | Tema 7                     | Lab 5      |                              |
| 10      | 11 de desembre        | Tema 8                     | Lab 6      |                              |
| 11      | 18 de desembre        | Tema 9                     | Lab 7      |                              |
| 12      | 8 de gener            | Tema 10                    | Lab 8      |                              |
| 13      | 15 de gener           | Tema 11                    | Lab 9 i 10 | Lliurament Proj. programació |
| 14      | <b>25 de gener</b>    | Segona prova de validació  |            |                              |
| 15      | 19 de febrer          | Tema 12                    | Lab 11     |                              |
| 16      | 26 de febrer          | Tema 13                    | Lab 12     |                              |
| 17      | 5 de març             | Tema 14                    | Lab 13     |                              |
| 18      | 12 de març            | Tema 15                    |            |                              |
| 19      | 19 de març            | Tema 16                    | Lab 14     |                              |
| 20      | 26 de març            | Tema 17                    | Lab 15     |                              |
| 21      | 16 d'abril            | Tema 18                    | Lab 16     |                              |
| 22      | <b>26 d'abril</b>     | Tercera prova de validació |            |                              |
| 23      | 7 de maig             | Tema 19                    | Lab 17     |                              |
| 24      | 21 de maig            | Tema 20                    | Lab 18     |                              |
| 25      | 28 de maig            | Tema 21                    | Lab 19     |                              |
| 26      | 4 de juny             | Cloenda                    | Lab 20     | Lliurament Proj. programació |
| 27      | <b>11-22 de juny</b>  | Quarta prova de validació  |            |                              |
| 28      | 2-13 de juliol        | Segona convocatòria        |            |                              |

**Laboratori de programació**

- Cal que us apunteu a un dels grup de pràctiques a través de l'aplicació **Gestió de Grups de Pràctiques (GGP)** que trobareu a la web de l'EUI (<http://eui.uab.cat>) i que també és accessible a través del campus virtual.
- El període d'inscripció serà del **dilluns 25 de setembre al 6 d'octubre**. Recordeu que per apuntar-vos a un grup necessiteu un compte d'usuari que, un cop matriculats, us donaran al servei d'informàtica.
- Els grups tenen **capacitat limitada** i, per tant, la inscripció a un dels grups està condicionada a l'existència de places disponibles. Tot i que podeu apuntar-vos a qualsevol grup, recordeu que l'horari que escolliu s'ha de mantenir tot el curs i, per tant, cal que mireu les assignatures que tindreu el segon semestre.
- Les pràctiques es realitzaran en grups de tres persones. L'assistència a les primeres sessions és important per a conèixer el funcionament i formar els grups.

- Es faran 20 sessions de laboratori, de dues hores de durada segons el calendari de sessions de la Planificació Docent.
- No s'acceptarà cap pràctica que es presenti després de la data de lliurament, que figurarà a l'enunciat.

### **Treball cooperatiu**

El treball cooperatiu es farà en grups de tres alumnes durant les sessions de seminari i també utilitzant l'eina de treball *wiki*

- Espai de treball cooperatiu: <http://wiki.uab.cat/0607-ETI-MTP1/>
- Us heu d'inscriure en grups de 3 alumnes.
- Seguiu les instruccions de la pàgina inicial de l'assignatura per començar a treballar.

### **Avaluació**

L'avaluació de l'assignatura és continuada i sumativa considerant tant els coneixements com les competències i habilitats assolides. S'avaluarà especialment el progrés de l'alumne durant el curs.

#### **Activitats d'avaluació**

L'avaluació de l'assignatura es basa en la valoració de les activitats obligatòries i voluntàries que es proposaran en el curs:

Activitats obligatòries:

- Resolució d'activitats obligatòries de treball cooperatiu de cada un dels temes de l'assignatura.
- Quatre proves de validació que es proposaran al llarg del curs.
- Dos projectes de programació.

Activitats voluntàries:

- Participació activa en les activitats de treball cooperatiu.
- Participació activa en els seminaris.
- Participació activa en les classes de pràctiques.

#### **Indicadors i valoració**

Per aprovar l'assignatura, l'alumne ha d'obtenir al final un mínim de 50 punts, 30 dels quals validats mitjançant la corresponent prova de validació. En cas contrari figurarà com a suspès. Només figurarà com a No Presentat si no ha iniciat el procés d'avaluació continuada de l'assignatura.

Les activitats obligatòries de cada tema tindran una valoració de 3 punts.

El projecte de programació del primer semestre tindrà una valoració de 15 punts i el del segon semestre tindrà una valoració de 25 punts.

Cada una de les activitats voluntàries tindran una valoració que s'afegirà a la puntuació de les activitats obligatòries.

La realització dels dos projectes de programació, l'assistència al 75% de les classes de laboratori i l'assoliment d'un mínim de 30 punts de les activitats obligatòries és una condició necessària per poder aprovar l'assignatura.

En segona convocatòria, els alumnes poden presentar-se a una prova de validació d'aquelles parts de l'assignatura que no hagin pogut validar.