

	ENSENYAMENT D' ENGINYERIA TÈCNICA EN INFORMÀTICA DE SISTEMES		
	ASSIGNATURA: Metodologia i tecnologia de la programació		
	PROFESSOR/A RESPONSABLE: Teresa Alsinet Bernadó		
	CURS: 1er	CRÈDITS: 15	TIPUS: Troncal

1. OBJECTIUS

Aprendre a especificar i dissenyar algorismes per, posteriorment, implementar-los en un llenguatge de programació compilable. Concretament, el llenguatge imperatiu escollit és el C++ i els problemes a resoldre són principalment de tractament de seqüències i recurrències. Sota aquest marc, els continguts del curs s'estructuren en vuit grans blocs. El primer presenta les instruccions bàsiques del llenguatge algorímic utilitzat al llarg del curs i del llenguatge de programació C++. El segon mostra com dissenyar algorismes "senzills" mitjançant la identificació del problema a resoldre i l'aplicació d'esquemes d'accés seqüencial i directe, a més, es presenten els tipus de dades no elementals que els donen suport. El tercer mostra la tècnica de disseny descendent d'algorismes la qual permet abordar problemes més "complexes" a partir de problemes més "simples". El quart està dedicat al tractament de fitxers seqüencials i directes. El cinquè es centra en la gestió de la memòria dinàmica en C++. El sisè introdueix la tècnica formal d'especificació de problemes basada en precondition i postcondició. El setè està dedicat al disseny i anàlisi de l'eficiència dels algorismes recursius. A més, presenta les tècniques d'immersió per al disseny de solucions recurrents i introdueix els esquemes de transformació de solucions recursives a iteratives. Finalment es presenten els tipus abstractes de dades com un mecanisme formal d'especificació de la informació que intervé en un problema així com les principals extensions del llenguatge C++ que permeten introduir els tipus abstractes de dades.

2. ESTRUCTURA

Les classes de l'assignatura es divideixen en classes de teoria i problemes i classes de laboratori. Al llarg del curs es realitzaran 14 sessions de laboratori de dues hores. Per accedir als ordinadors dels laboratoris de pràctiques **necessiteu que el vostre compte d'usuari estigui activat** (amb el vostre login i password). L'objectiu de les classes de laboratori és donar suport a l'alumne en la realització de les 4 pràctiques obligatòries de curs.

Per realitzar les sessions de laboratori s'han establert 3 grups (A, B i C). Per formar el grup us heu d'apuntar a les llistes que romandran a l'aula de l'assignatura durant les dues primeres setmanes de curs. Cada grup tindrà classe de laboratori cada quinze dies.

3. PROGRAMA

1. Estructures algorísmiques bàsiques
 - 1.1 Constants, variables, tipus elementals, i expressions vàlides
 - 1.2 L'assignació, la composició seqüencial, la composició alternativa i la composició iterativa
2. Disseny de programes iteratius
 - 2.1 Accés seqüencial
 - 2.1.1 Esquemes algorísmics de tractament de seqüències
 - 2.1.2 Esquemes algorísmics de cerca en seqüències
 - 2.2 Accés directe. Les taules
 - 2.2.1 Tractament seqüencial de taules
 - 2.2.2 Tractament directe de taules
 - 2.2.3 Algorismes d'ordenació clàssics
3. Tractament de dades no elementals
 - 3.1. Disseny descendent d'algorismes
 - 3.2 Accions i funcions
 - 3.3 Tuples
4. Gestió de memòria en C++
 - 4.1 Gestió d'adreces de memòria
 - 4.2 Assignació i alliberació de blocs de memòria
5. Gestió de fitxers en C++
 - 5.1 Gestió seqüencial de fitxers
 - 5.2 Gestió directa de fitxers
6. Especificació formal de problemes
7. Algorismes recursius
 - 7.1 Disseny d'algorismes recursius
 - 7.2 L'eficiència del algorismes recursius
 - 7.3 Algorismes d'ordenació eficients: *Mergesort* i *Quicksort*
8. Introducció als tipus abstractes de dades

1. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA I PROGRAMARI

Els materials de l'assignatura consisteixen en llibres de text de la bibliografia sobre tècniques, metodologies i llenguatges de programació, i documents digitals disponibles al portal web de l'assignatura del campus virtual (<http://cv.udl.cat>).

L'entorn de treball en els ordinadors del laboratori es basa en la distribució disponible **del sistema operatiu Linux**. En aquesta assignatura bàsicament s'utilitza el compilador de C++ (eina `c++` o `gcc`) i editors de fitxers de text ASCII, com per exemple *gedit* o *emacs*. Qualsevol altra distribució de Linux que tingui el compilador de C++ i editors de text es pot utilitzar des de l'ordinador de casa.

2. AVALUACIÓ

Nota de teoria (NT): 4 examens parcials (P1, P2, P3 i P4), avaluats sobre 10 punts, que compondran un 60% de la nota final.

$$\mathbf{NT = 0.15 * P1 + 0.3 * P2 + 0.3 * P3 + 0.25 * P4}$$

Per aprovar l'assignatura la nota de cada parcial ha de ser ≥ 2.5 punts i $NT \geq 3.5$ punts (ambdues notes sobre 10 punts).

A final de curs (convocatòria de juny), a més de fer el darrer parcial (P4), un estudiant pot recuperar qualsevol dels parcials anteriors. Si un estudiant opta per recuperar un parcial, per calcular NT s'utilitzarà la nota de la recuperació.

La convocatòria de setembre consistirà en un únic examen amb tot el temari de l'assignatura.

Nota de pràctiques (NP): 3 pràctiques obligatòries (PR1, PR2 i PR3), avaluades sobre 10 punts, que compondran un 40% de la nota final.

$$\mathbf{NP = 0.20 * PR1 + 0.40 * PR2 + 0.40 * PR3}$$

Per aprovar l'assignatura s'han de realitzar les tres pràctiques i NP ha de ser ≥ 4 punts (sobre 10 punts).

A final de curs (convocatòria de juny), a més de presentar la darrera pràctica (PR3), un estudiant pot recuperar qualsevol de les tres pràctiques anteriors.

Hi haurà una sessió d'entrega per a cada una de les pràctiques. En aquesta sessió l'estudiant defensarà davant del professor la pràctica presentada. El professor farà preguntes relacionades amb el disseny i la implementació de la pràctica. La incorrecció en la resposta a les preguntes farà baixar la nota de la pràctica podent comportar la no superació de la mateixa.

La nota per a pràctiques copiades serà de 0 punts.

A la convocatòria de setembre, si a l'estudiant li falta lliurar alguna de les tres pràctiques obligatòries o la nota de pràctiques (NP) es inferior a 4 punts, es tindrà que presentar una nova pràctica que puntuarà sobre 4 punts.

Comentar que tan les notes de teoria (NT) que siguin ≥ 3.5 punts (sobre 10), com les notes de pràctiques (NP) que siguin ≥ 4 punts (sobre 10) amb les tres pràctiques obligatòries lliurades, es guarden per a la convocatòria de setembre.

Amb tot això, tan a la convocatòria de juny com a la de setembre, la nota final serà calculada de la forma següent:

$$\mathbf{Nota_final = 0.6 * NT + 0.4 * NP}$$

Finalment, per aprovar l'assignatura la Nota_final haurà de ser ≥ 5 punts.

3. BIBLIOGRAFIA

Algorísmia

- J. Castro, F. Cucker, X. Messeguer, A. Rubio, L. Solano and B. Valles. *Curs de Programació*. McGraw-Hill, 1992.
- J.L. Balcázar. *Programación Metódica*. McGraw-Hill, 1993.
- G. Brassard and P. Bratley. *Fundamentos de Algoritmia*. Prentice Hall, 1997.
- L. Joyanes. *Fundamentos de Programación. Algoritmos y Estructuras de Datos*. McGraw-Hill, 1996.

El llenguatge ANSI C i C++

- H.M. Deitel and P.J. Deitel. *Como Programar en C/C++*. Prentice-Hall, segunda edición, 1994.
- B.W. Kernighan and D.M. Ritchie. *El lenguaje de programación C*. Prentice-Hall, segunda edición, 1991.
- B.W. Kernighan and R. Pike. *The Practice of Programming*. Addison-Wesley, 1999.
- B. Stroustrup. *El lenguaje de programación C++*. Addison Wesley, segunda edición, 1993
- B. Stroustrup. *El lenguaje de programación C++*. Edición especial. Addison Wesley, 2002

Bibliografia complementària

- E.W. Dijkstra and W.H.J. Feijen. *A method of Programming*. Addison-Wesley, 1988.
- J. Esakov and T. Weiss. *Data Structures. An Advanced Approach Using C*. Prentice-Hall, 1989.
- A. Kaldewaij. *Programming: The Derivation of Algorithms*. Prentice-Hall, 1990.