

	ENSENYAMENT DE ENGINYERIA TÈCNICA EN INFORMÀTICA DE SISTEMES		
	ASSIGNATURA: Metodologia i tecnologia de la programació		
	PROFESSOR/A RESPONSABLE: Ramón Béjar Torres		
	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 deu grans blocs. El primer presenta les instruccions bàsiques del llenguatge algorísmic 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 a la gestió de memòria dinàmica en C++. El cinc està dedicat al tractament de fitxers seqüencials i directes. El sisè introdueix la tècnica formal d'especificació de problemes basada en precondició 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. El vuitè cobreix els algorismes d'ordenació que suporten les estructures de dades d'accés directe i seqüencial. 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

Al llarg del curs haurà dos tipus de classes: classes de teoria/problemes i sessions de laboratori. Hi haurà 4 classes de teoria/problemes cada setmana. Es realitzaran 14 sessions de laboratori de dues hores que es realitzaran al laboratori 3-03 o 3-04. L'objectiu de les classes de laboratori és donar suport a l'alumne en la realització de les 4 pràctiques obligatòries de curs i de la pràctica final optativa.

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
 - Constants, variables, tipus elementals, i expressions vàlides
 - L'assignació
 - La composició seqüencial
 - La composició alternativa
 - La composició iterativa
2. Disseny de programes iteratius
 - Accés seqüencial
 - Esquemes algorísmics de tractament de seqüències
 - Esquemes algorísmics de cerca en seqüències
 - Accés directe. Les taules
 - Tractament seqüencial de taules
 - Tractament directe de taules
3. Tractament de dades no elementals
 - Disseny descendent d'algorismes
 - Accions i funcions
 - Tuples
4. Punters i memòria dinàmica en C++
5. Gestió de fitxers seqüencials i directes en C++
6. Especificació formal de problemes
7. Disseny d'algorismes recursius
 - Anàlisi per casos
 - L'eficiència del algorismes recursius
 - Tècniques d'immersió
 - Tècnica de plegat i desplegat
 - Transformació d'algorismes recursius a iteratius
8. Algorismes d'ordenació
 - Algorismes d'ordenació clàssics
 - Algorismes d'ordenació eficients: Mergesort i Quicksort
 - Algorismes d'ordenació amb fitxers: fusió directa, fusió natural, fusió balancejada múltiple i classificació polifàsica
9. Introducció als tipus abstractes de dades
 - Estructures lineals d'informació: llistes, piles, cues.
 - Orientació a objectes en el llenguatge C++

4. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA I PROGRAMARI

Al llarg del curs hi trobareu a copisteria i al ordenador servidor de la EPS (alumnes.eps.udl.es) diferents documents amb problemes proposats i resolts, així com altres documents relacionats amb els continguts de l'assignatura i els enunciats de les pràctiques obligatòries i optatives. Aquest es el directori del servidor on trobareu tot el material en format electrònic:

/usuarios/documentos/MTP-Sistemas/

A la primera sessió de laboratori ja se us explicarà com accedir a aquest directori. Teniu que tenir el vostre compte d'usuari activat (amb el vostre login i password) per poder accedir als ordinadors de la EPS que s'utilitzen a les sessions de pràctiques.

Per editar els programes en C++ que tindreu que desenvolupar al ordenador podreu utilitzar qualsevol editor de fitxers de text ASCII. Per compilar els programes tindreu que utilitzar un compilador de C++, però es recomana emprar el mateix que utilitzareu a les sessions de laboratori, el compilador de C++ de GNU (g++) que es troba disponible gratuïtament dintre de qualsevol distribució del sistema operatiu Linux (RedHat, Fedora, ...).

5. BIBLIOGRAFIA

Bibliografia: Algorísmica

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.

R. Peña Marí. *Diseño de Programas. Formalismo y Abstracción*. Prentice Hall, 2nd edition, 1998.

P.C. Scholl and J.P. Peyrin. *Esquemas Algorítmicos Fundamentales*. Masson, 1991.

Bibliografia: El llenguatge ANSI C i C++

H.M. Deitel and P.J. Deitel. *Como Programar en C/C++*. Prentice-Hall, segunda edición, 1994.

B.S. Gottfried. *Programación en C*. McGraw-Hill, segunda edición, 1997.

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

J. Biondi and G. Clavel. *Introducción a la Programación, volume 1. Algorítmica y Lenguajes*. Masson, 2nd. edition, 1985.

G. Clavel and F.B. Jorgensen. *Introducción a la Programación, volumen 3. Ejercicios Corregidos*. Masson, 1987.

E. Cohen. *Programming in the 1990s*. Springer-Verlag, 1990.

E.W. Dijkstra and W.H.J. Feijen. *A method of Programming*. Addison-Wesley, 1988.

N. Wirth. *Algoritmos y Estructuras de Datos*. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1987.

6. AVALUACIÓ

- 4 examens que composaran un 60% de la nota final. Per aprovar l'assignatura la suma de les notes dels dos primers examens i la suma de les notes dels dos examens restants hauran de ser ≥ 0.75 punts (sobre 3). Finalment, la suma de les notes dels 4 examens haurà de ser ≥ 2.25 (sobre 6).
- 4 pràctiques obligatòries que composaran un 40% de la nota final. Per aprovar l'assignatura la nota de les pràctiques haurà de ser ≥ 2 punts (sobre 4) i **s'han de realitzar obligatòriament les 4 pràctiques**.
- La pràctica optativa es puntuarà sobre 1 punt el qual es sumarà a la nota d'examen i de pràctiques.
- La participació activa a les classes també es puntuarà. Així doncs,

$$\text{Nota_final} = \text{Nota_examen} + \text{Nota_pràctiques_obligatòries} + \text{Nota_pràctica_optativa} + \text{participació_en_classe}$$

- Finalment, per aprovar l'assignatura la nota final haurà de ser ≥ 5 punts.

Observació: Les dates per al lliurament de les pràctiques es publicaran oportunament.