

	ENSENYAMENT DE E.T. INFORMÀTICA DE GESTIÓ		
	ASSIGNATURA: ESTRUCTURES DE DADES I DE LA INFORMACIÓ		
	PROFESSOR/A RESPONSABLE: MARTA OLIVA/JOSEP M. RIBÓ		
	CURS: 2on.	CRÈDITS: 15	TIPUS: TRONCAL

1. OBJECTIUS

Els objectius fonamentals de l'assignatura són: en primer lloc, introduir l'alumne en el paradigma de la programació orientada a objectes com a model de desenvolupament de programes mitjans i grans. També, presentar-li les estructures de dades més usuals en memòria. Especialment les que permeten un accés directe per clau a les dades. Finalment, que aprengui a utilitzar les bases de dades com a eina per al emmagatzematge permanent d'informació. Per això caldrà que s'aprengui a dissenyar i crear correctament una BD, per després poder explotar-la.

En les sessions pràctiques, corresponents al segon quadrimestre, es pretén que l'estudiantat conegui i empri les sentències SQL per poder implementar, mantenir i consultar informació sobre una base de dades relacional.

2. ESTRUCTURA

Es tracta d'una assignatura anual que consta de 8 crèdits de teoria, 3 crèdits de problemes i 4 crèdits de laboratori. Les classes corresponents als crèdits de laboratori, tant al primer quadrimestre com al segon, inicien després d'haver començat el programa de teoria i problemes. En les classes de teoria ja s'indicarà el calendari exacte.

3. PROGRAMA

- PROGRAMA DE TEORIA

1. El paradigma de la Programació orientada a objectes.

- 1.1. Fonaments de la POO.
- 1.2. Referents a objectes i objectes dinàmics.
- 1.3. Constructors i destructors
- 1.4. Les classes derivades. herència.
- 1.5. Polimorfisme.
- 1.6. Classes genèriques.
- 1.7. Funcions *friend*.
- 1.8. Sobrecàrrega d'operadors.
- 1.9. Gestió de les excepcions.

2. **Les estructures de dades d'accés seqüencial.**
 - 2.1. Introducció.
 - 2.2. La classe *Llista*. Operacions i iteradors.
 - 2.3. La classe *Llista*. Especificació.
 - 2.4. La classe *Llista*. Implementació.
 - 2.5. La classe *Cua*. Especificació i implementació.
 - 2.6. Algorismes genèrics.
 - 2.7. Els fitxers d'accés seqüencial.

3. **Les estructures d'accés directe. Les taules.**
 - 3.1. Introducció. Model conceptual.
 - 3.2. Especificació de la classe *Taula*.
 - 3.3. Algunes implementacions de la classe *Taula*.
 - 3.4. La implementació amb taules de dispersió.
 - 3.5. Funcions de dispersió.
 - 3.6. Estratègies de dispersió.
Hash tancat. Hash obert. Eficiència. Més consideracions.
 - 3.7. Les relacions implementades com a multillistes.
 - 3.8. Els fitxers d'accés directe.
Concepte. Especificació i implementació.

4. **Arbres.**
 - 4.1. Definicions i propietats bàsiques.
 - 4.2. Especificació de les classes arbre binari (*Arbreb*) i arbre general (*Arbreg*).
 - 4.3. Una proposta d'implementació.
 - 4.4. Recorreguts d'arbres.
Presentació dels recorreguts. Transformació a iteratiu dels recorreguts.
Transformació d'accions recursives generals a iteratives.
 - 4.5. Afegint iteradors a la classe *Arbreb*.
Especificació. Una proposta d'implementació: arbres enfilats.
 - 4.6. La classe *CuaPrior* (cua amb prioritats).
Especificació. Una proposta d'implementació: els heaps.
Aplicacions a l'ordenació de vectors i a la fusió de fitxers.
 - 4.7. Els arbres binaris de cerca. Els arbres A.V.L.
Concepte. Costos. Implementació. Aplicacions a l'ordenació i a la implementació de taules.

5. **Conceptes Bàsics de BD.**
 - 5.1. Introducció.
 - 5.2. Beneficis de l'enfoc de BD i d'utilitzar un SGBD.
 - 5.3. Quan no s'ha d'utilitzar un SGBD.

6. **Arquitectura d'un sistema de BD.**
 - 6.1. Arquitectura de tres nivells d'esquema.
 - 6.2. Independència de les dades.
 - 6.3. Administrador de BD. Diccionari de dades.
 - 6.4. Models de dades.

7. **Desenvolupament d'un sistema de BD.**
 - 7.1. Els sistemes d'informació a les organitzacions.
 - 7.2. El desenvolupament d'un sistema de BD.
 - 7.3. El procés de disseny de la BD.

8. El model relacional.

- 8.1. Descripció del model. Conceptes bàsics.
- 8.2. Propietats de les relacions.
- 8.3. Restriccions d'integritat.
- 8.4. Com evitar estats incorrectes.
- 8.5. L'Àlgebra Relacional. Operacions bàsiques.
- 8.6. Un petit exemple.

9. El model entitat-relació.

- 9.1. Introducció.
- 9.2. Entitats i atributs.
- 9.3. Relacions.
- 9.4. Entitats febles i entitats opcionals.
- 9.5. Extensions.
- 9.6. Traducció del model entitat-relació al model relacional.

10. Normalització.

- 10.1. Anomalies en un esquema de BD.
- 10.2. Primera forma normal (1FN).
- 10.3. Dependències funcionals.
- 10.4. Segona forma normal (2FN).
- 10.5. Tercera forma normal (3FN).
- 10.6. Forma normal Boyce-Codd (FNBC).
- 10.7. Dependències i formes normals addicionals.

11. El disseny físic de la BD.

- 11.1. Introducció.
 - 11.1.1. Estructures d'emmagatzematge. Tipus de Fitxers.
 - 11.1.2. Camins d'accés. Arbres-B i Arbres-B⁺.
- 11.2. Factors que influeixen en el disseny físic.
- 11.3. Decisions de disseny físic d'una BD.
- 11.4. Ajustament de la BD en operació.

- PROGRAMA DE LABORATORI PER AL SEGON QUADRIMESTRE

1. Introducció a l'ús d'un SGBD relacional.

2. Manteniment de taules

- 2.1. Creació de taules
- 2.2. Modificació de taules
- 2.3. Esborrat de taules
- 2.4. Còpia de Taules
- 2.5. Creació de vistes

3. Creació i esborrat d'índexs

4. Manteniment de la informació

- 4.1. Inserció de registres
- 4.2. Modificació de registres
- 4.3. Esborrat de registres

5. Permisos sobre recursos

- 5.1. Concessió de permisos
- 5.2. Revocació de permisos

6. Consultes d'informació

- 6.1. Sentències de consulta bàsiques
- 6.2. Filtrat de la informació
- 6.3. Consultes amb predicats avançats
- 6.4. Optimització de consultes

4. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA I PROGRAMARI

Per les classes de teoria de primer quadrimestre s'utilitzen transparències de l'assignatura (1Q.). Aquest material es pot trobar al campus virtual.

En les classes de resolució de problemes s'utilitzaran les col·lecció de problemes de l'assignatura que ja s'esmenten en l'apartat de bibliografia bàsica.

Per a les sessions de laboratori del primer quadrimestre s'utilitza el Compilador de C++ GNU C. Per al segon quadrimestre s'utilitza els dossiers preparats pel professor de laboratori, que corresponen a cadascuna de les sessions que s'han de realitzar. En totes les sessions s'utilitza el PostgreSQL.

5. BIBLIOGRAFIA

Bibliografia bàsica

- Franch X. *Estructures de dades. Especificació, disseny i implementació*. Edicions UPC, 1999. Existeix també en versió electrònica.
- Horowitz E., Sahni S. *Fundamentals of Data Structures in C++*. Computer Science Press, 1990.
- Ribó, J.M. C++ orientat a objectes. Quaderns EUP núm 7. Paperkite editorial. 1999.
- Elmasri, R. & Navathe, S.B. *Fundamentals of Database Systems*. 3rd ed. Addison-Wesley, 2000.
- Connolly, T. & Begg, C. *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*. 3rd ed. Addison-Wesley, 2001.
- Oliva, M. & Lana, S. *Col·lecció de problemes de bases de dades*. Quaderns EUP núm 41. Paperkite editorial. 2002.
- <http://www.postgresql.org/docs/>

Bibliografia complementària

- Budd T. *Data Structures in C++ using the Standard Template Library* Addison Wesley, 1998.
- Stroustrup B. *El lenguaje de programación C++*. 3a edició. Addison Wesley, 1991.
- Meyer B. *Object-oriented Software Construction*. Prentice Hall, 1988.
- McFadden, F.R., Hoffer, J.A. & Prescott, M.B. *Modern Database Management*. 5th ed. Addison-Wesley, 1999.
- Date, C.J. *Introducción a los Sistemas de Bases de Datos*. 7a. ed. Prentice Hall. 2001.
- Silberschatz, A., Korth, H. & Sudarshan, S. *Fundamentos de Bases de Datos*. 4a. ed. McGraw Hill, 2002.
- Gulutzan, P. & Pelzer, T. *SQL-99 Complete, Really*. R&D Books. 1999.

6. AVALUACIÓ

L'assignatura disposa de dues convocatòries: juny i setembre.

Per tal de superar l'assignatura cal resoldre algunes pràctiques al primer i al segon quadrimestres i superar els exàmens de teoria. L'estudiantat que tingui les pràctiques aprovades en un curs anterior pot optar per convalidar-les.

La nota final de la convocatòria de juny es calcula de la manera següent:

$$\mathbf{NfinalJuny} = NPràctiques1Q \cdot 0,36 + NPractiques2Q \cdot 0,12 + NParcialNovembre \cdot 0,12 + NParcialFebrer \cdot 0,12 + NParcialAbril \cdot 0,20 + NParcialJuny \cdot 0,20 + NParticipació \cdot 0,10$$

Al febrer també hi haurà l'opció, per a l'estudiantat que ho desitgi, de millorar la nota de l'examen parcial, amb un nou examen corresponent als continguts de l'examen parcial de novembre. Igualment, al juny hi haurà l'opció de millorar la nota de qualsevol dels tres parcials anteriors.

La nota final de la convocatòria de setembre es calcula:

$$\mathbf{NfinalSetembre} = NPràctiques1Q \cdot 0,36 + NPractiques2Q \cdot 0,12 + NExSet1Q \cdot 0,24 + NExSet2Q \cdot 0,40 + NParticipació \cdot 0,10$$

NexSet1Q es refereix a la nota que s'obtingui a l'examen de setembre corresponent al primer quadrimestre.

NexSet2Q es refereix a la nota que s'obtingui a l'examen de setembre corresponent al segon quadrimestre.