

Bases de Dades

2015/2016

Codi: 102744

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502441 Enginyeria Informàtica	OB	2	1

Professor de contacte

Nom: Debora Gil Resina

Correu electrònic: Debora.Gil@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Prerequisites

Es recomana que l'alumne tingui coneixements i capacitats de :

- Programació en llenguatges de tercera generació (C, Pascal, Basic, etc.)
- Estructures bàsiques de dades.

Aquests conceptes corresponen a continguts de les assignatures:

- Fonaments d'Informàtica
- Metodologia de la Programació

Objectius

En aquesta assignatura s'introdueixen els conceptes bàsics de Bases de Dades (BD) necessaris tant a nivell de dissenyador de BD com d'usuari.

CONEIXEMENTS: Al finalitzar el curs l'alumne ha de ser capaç de:

- Conèixer i comprendre el salt tecnològic important que representen els sistemes de Bases de dades pel que fa a tractament d'informació en computador, així com en el disseny i manteniment d'aplicacions de tractament d'informació.
- Conèixer l'arquitectura dels sistemes de Bases de Dades (BD), les funcions de cada mòdul i el personal que treballa en aquests sistemes (usuaris, programadors i administradors de BD). L'arquitectura és estudiada des d'un punt de vista local o remot.
- Conèixer el model Entitat/Relació (E/R), molt utilitzat en disseny de Bases de Dades.
- Estudiar les propietats del model relacional de BD, estès en la majoria de motors de BD.
- Conèixer el llenguatge SQL, estàndard en BD relacionals.
- Comprendre la metodologia de disseny de BD, incloses les tècniques de normalització d'una BD Relacional.
- Conèixer les principals estructures de dades que s'utilitzen en BD relacionals, com són la indexació i les funcions hashing.

HABILITATS: Es pretén que els alumnes adquireixin les següents habilitats:

- Utilitzar les Regles d'integritat del model relacional de BD, així com saber formular qualsevol consulta a una BD mitjançant Àlgebra Relacional.
- Realitzar consultes simples i d'una certa complexitat a una BD mitjançant SQL.
- Dissenyar una BD en el Model E-R a partir d'unes especificacions del món real.
- Convertir la BD en el Model E-R a un conjunt de relacions i atributs d'una BD Relacional, aplicant les tècniques de normalització.

- Treballar amb un exemple de motor de BD com és ORACLE, d'ús bastant estès en l'àmbit professional, tant a nivell d'usuari com administrador.

Competències

- Capacitat per dissenyar, desenvolupar, avaluar i assegurar l'accessibilitat, l'ergonomia, la usabilitat i la seguretat dels sistemes, serveis i aplicacions informàtiques, així com de la informació que gestionen
- Coneixement i aplicació de les característiques, funcionalitats i estructura de les Bases de dades que permetin el seu ús adequat i el disseny, anàlisi i implementació d'aplicacions basades en aquestes
- Conèixer i aplicar les característiques funcionals i l'estructura dels sistemes distribuïts, les xarxes de computadors i Internet, i dissenyar i implementar aplicacions basades en aquestes
- Conèixer i aplicar les eines necessàries per a l'emmagatzemament, el processament i l'accés als sistemes d'informació, inclosos els basats en web
- Treballar en equip

Resultats d'aprenentatge

1. Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.
2. Comprendre els estàndards de dades i persistència d'aquests.
3. Comprendre la metodologia de disseny de BDs, realitzar aquest disseny utilitzant el llenguatge UML i conèixer les tècniques de normalització d'una BD relacional.
4. Conèixer el model entitat/relació i les propietats del model relacional de BD.
5. Conèixer i aplicar el model client servidor i les arquitectures orientades a serveis.
6. Conèixer i aplicar les característiques, funcionalitats i estructura dels sistemes distribuïts software per dissenyar i implementar aplicacions basades en ells.
7. Conèixer i comprendre l'important paper que representen els sistemes de Bases de dades quant al tractament de la informació en un computador, així com en el disseny i manteniment d'aplicacions de tractament d'aquesta informació.
8. Conèixer i utilitzar el llenguatge SQL.
9. Conèixer l'arquitectura dels sistemes de Bases de dades, les funcions de cada mòdul i el personal que treballa en aquests sistemes (usuaris, programadors i administradors de BD) des d'un punt de vista local o remot.
10. Conèixer les principals estructures de dades que s'utilitzen en les BD relacionals.
11. Treballar cooperativament.

Continguts

BLOC 1. PARADIGMES DE BASES DE DADES

1. Introducció. Conceptes bàsics

- Introducció i definicions
- Components d'un sistema de Base de Dades
- Evolució històrica
- Avantatges i inconvenients d'un sistema de Bases de Dades

2. Arquitectura

- Arquitectura ANSI-SPARC
- El DBA i el SGBD
- Arquitectura *back-end* / *front-end*

BLOC 2. BASES DE DADES RELACIONAL

3. Model de dades relacional

- Introducció
- Estructura de dades
- Regles d'integritat
- Manipulació de dades

BLOC 3. MODEL ENTITAT-RELACIÓ

4. El model Entitat-Relació

- Disseny d'una Base de Dades
- Model Entitat-Relació
- Model E-R extès
- Criteris de disseny d'un esquema E-R
- Disseny d'un esquema E-R

BLOC 4. DISSENY DE BASES DE DADES EN RELACIONAL

5. Disseny d'una Base de Dades

- Fases de disseny d'una BD
- Captació i anàlisi de requeriments
- Disseny conceptual de la BD
- Disseny lògic
- Disseny físic

6. Normalització

- Teoria de la normalització
- Dependències funcionals
- Formes normals de Codd (1NF, 2NF, 3NF)
- Forma normal de Boyce-Codd (BCNF)
- Procés de normalització

BLOC 5. ACCÉS A FITXERS

7. Nivell intern

- Accés a la Base de Dades física. Fitxers
- Estructures d'emmagatzematge
 - Indexació
 - Hashing (dispersió)
- Tècniques de compressió

Metodologia

El procés d'aprenentatge de l'alumne es fonamentarà en aquests quatre tipus d'activitats: classes de teoria, problemes, pràctiques i sessions tutoritzades. L'assistència a les classes de teoria, problemes i sessions de pràctiques **NO ÉS OBLIGATÒRIA**, però **SÍ RECOMANABLE**.

TEORIA:

Les classes de teoria s'imparteixen mitjançant classes magistrals amb transparències i pissarra. Tot el material del curs serà accessible a través del gestor documental Cerbero (<http://cerbero.uab.cat>). Algunes de les sessions de teoria es dedicaran a resoldre exercicis plantejats a la mateixa aula amb l'objectiu d'aprofundir en els conceptes més rellevants i ensenyar a l'alumne a identificar i analitzar els errors típics.

PROBLEMES:

En les classes de problemes s'explicarà problemes de disseny en el model E/R a partir d'uns requeriments específics, la seva transformació en model relacional i consultes usant el llenguatge SQL (Structured Query

Language). Els exercicis de consultes SQL seran sobre una Base de Dades d'exemple amb continguts concrets i es proporcionaran els resultats de les consultes. D'aquesta base de dades es proposarà un conjunt de consultes a realitzar en SQL. La base de dades es proporcionarà en ORACLE, MySQL i POSTGRES per a que els alumnes puguin realitzar les consultes en algun d'aquests motors de BD.

Tota la documentació (enunciats, scripts de BD, resultats dels problemes) estaran disponibles al gestor documental Cerbero (<http://cerbero.uab.cat>).

PRÀCTIQUES:

A les pràctiques, es pretén introduir a l'alumne al llenguatge SQL (Structured Query Language), que és el llenguatge estàndard per realitzar consultes a una Base de Dades, en l'entorn ORACLE i fer un cas pràctic de disseny de base de dades. L'assignatura consta de 6 sessions de pràctiques.

Les 5 primeres consistiran en un seguit d'exercicis sobre una Base de Dades amb la finalitat principal d'ajudar a comprendre els conceptes teòrics explicats a classe i a familiaritzar-se amb la creació i manipulació (com a programadors i com a usuaris) de bases de dades dins l'entorn ORACLE. Aquestes 5 pràctiques es realitzaran en grups de **2** persones. Cada grup de pràctiques ha d'apuntar-se a un horari de sessions per realitzar les pràctiques tutelades pel professor. Els enunciats de les pràctiques estan disponibles en Cerbero (<http://cerbero.uab.cat>).

La última sessió serà **d'avaluació individual** que haurà de ser entregada mitjançant Cerbero. Aquesta avaluació serà davant de l'ordinador i es permetrà a l'alumne consultar els seus apunts.

TREBALL AUTÒNOM:

Es proposen dues activitats: cas d'ús en el disseny d'una base de dades real incloent anàlisis de requeriments, disseny i autoaprenentatge de consultes típiques de SQL.

En la primera activitat es presentarà a l'alumne un cas real de disseny de BD per a que l'alumne realitzi totes les fases de disseny. Al final del curs l'alumne haurà de lliurar un informe tècnic que serà avaluat. Al llarg del curs es farà un seguiment de les diferents etapes de l'informe tècnic a algunes sessions de problemes i hores de tutoria. A més s'habilitarà un recurs a Cerbero per a poder trametre entregues parcials i obtenir el feed-back del professor. Aquesta activitat es farà en grups de 5 persones que s'hauran d'apuntar via Cerbero. Per tal de fer el seguiment a les sessions de problemes tots els alumnes d'un grup hauran de pertànyer al mateix grup de problemes.

La segona activitat consistirà en un autoaprenentatge de consultes SQL usant un mòdul d'autoavaluació disponible a Cerbero. L'alumne pujarà les consultes a Cerbero en un format específic per a ser avaluat el seu resultat.

Els enunciats de les pràctiques estan disponibles a la pàgina web en pdf i en Caront (<http://caronte.uab.cat>)

Aquest any per les entregues de pràctiques s'utilitzarà Caront.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
PRÀCTIQUES: Classes de pràctiques	12	0,48	1, 4, 8, 11
PROBLEMES: Explicació i resolució de problemes	12	0,48	1, 3, 4, 8, 11
TEORIA: Classes magistrals	26	1,04	3, 7, 8, 9, 10
Tipus: Autònomes			

Estudi individual	35	1,4	3, 4, 8, 10
Pràctiques	51	2,04	4, 8

Avaluació

L'assignatura s'avaluarà en 3 aspectes: Teoria i Problemes, Pràctiques i Treball Autònom. La nota de Teoria/Problemes s'obtindrà mitjançant un examen individual i la de Pràctiques mitjançant l'entrega individual d'uns exercicis a l'última sessió de pràctiques. La nota del Treball Autònom s'obtindrà lliurant un seguit d'exercicis al llarg del curs i constarà de 2 activitats: informe tècnic (20%) i consultes SQL (10%) .

La nota final serà la mitja ponderada de la nota obtinguda a cada activitat:

NOTA FINAL = 0'4* Nota Examen de Teoria + 0'3 * Nota Exercicis de Pràctiques + 0'2 * Nota Informe Tècnic + 0'1*Nota Treball Autònom

Per tal de fer la mitja ponderada caldrà superar les activitats presencials de Examen de Teoria i Exercicis de Pràctiques amb un **5**. La resta d'activitats (Informe Tècnic i Treball Autònom) **no** requereixen nota mínima per fer mitja. En el cas de no arribar al mínim exigít en alguna de les activitats d'avaluació **es posarà a l'expedient el mínim entre la nota final (obtinguda de la mitja ponderada) i un 4'5**. L' assignatura es considera aprovada si la nota final supera el 5.

CRITERIS D'AVALUACIÓ

Examen de Teoria. Hi haurà dos exàmens individuals per escrit, amb un pes del 40% cadascuna sobre la nota final. La primera prova es farà aproximadament a la meitat del semestre i avaluarà els conceptes teòrics i les habilitats adquirits pel disseny en model E/R. La segona prova es realitzarà al final del semestre i avaluarà els conceptes teòrics d'àlgebra relacional i les habilitats en la resolució de consultes SQL.

La nota final de Teoria serà la mitja de les notes dels 2 parcials, si aquesta supera el 4. En cas contrari, la part de teoria es considerarà suspesa i l'alumne podrà fer un examen de recuperació. **En el cas de no arribar al mínim en algun dels exàmens la nota de teoria serà el mínim entre la mitja i un 4'5**.

Exercicis de Pràctiques. L'avaluació de les pràctiques es fa mitjançant l'entrega d'una prova de consultes SQL realitzada en l'última sessió de pràctiques i on l'alumne tindrà accés als seus apunts. El format serà el mateix que el del mòdul d'aprenentatge autònom.

Treball Autònom. Es dividirà en dos blocs: informe tècnic (20%) i consultes SQL (10%).

El mòdul d'aprenentatge autònom estarà disponible durant tot el curs. El 5 s'obtindrà en el moment que l'alumne hagi contestat correctament un número mínim de consultes.

L'Informe Tècnic consta de 4 parts corresponents a les 4 fases de disseny d'una BD: Requisits, Diagrama ER, Model Lògic de Taules i Implementació/Joc de Proves. El document haurà de tenir el format adequat perquè els diagrames del Disseny ER i Model Lògic de Taules es puguin llegir correctament. Si un diagrama no es pot llegir amb claretat per motius de resolució o qualitat, aquesta part de l'informe quedarà suspesa, així com les que d'ella en depenguin en no poder-se evaluar. En cas de no assolir el 5 en l'informe tècnic l'alumne tindrà l'oportunitat de tornar a lliurar l'informe amb els errors corregits. En cas d'haver-los corregits correctament la nota de l'informe tècnic serà d'un 5.

Examen de recuperació: En cas de que la nota d'algun examen individual de teoria sigui inferior al 4, o bé, la mitja global no arribi al 5, els estudiants es podran presentar a un examen de recuperació de la part de teoria i problemes per pujar nota.

IMPORTANT PER A TOTS ELS ALUMNES: És important inscriure's a Cerbero (<http://cerbero.uab.cat>) a l'inici del curs, doncs s'hi publiquen els materials de l'assignatura, es fan les entregues de pràctiques i es publiquen les notes finals de l'assignatura. Per inscriure's a Cerbero a l'assignatura de Bases de Dades 1, cal que doneu les vostres dades personals i una foto carnet en format JPG.

NO PRESENTATS: Un estudiant es considera No Presentat únicament si no ha fet cap activitat d'avaluació. Recordem que un No Presentat també corre convocatòria

CALENDARI D'AVALUACIÓ:

- Exàmens de Teoria i Problemes: hores de teoria anunciades amb antelació.
- Examen de Recuperació: segons calendari acadèmic de l'Escola d'Enginyeria.
- Exercicis de Pràctiques: 6a sessió de pràctiques.
- Treball Autònom: Es comunicarà amb antelació bé via Cerbero o bé a les classes de teoria i/o problemes.

Les dates d'avaluació contínua i de lliurament de treballs es publicaran a Cerbero i poden estar subjectes a canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà a Cerbero sobre aquests canvis ja que s'entén que aquesta és la plataforma habitual d'intercanvi d'informació entre professors i estudiants.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen individual Teoria i Problemes (recuperació)	40%	4	0,16	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Exàmens parcials individuals de Teoria i Problemes	40%	4	0,16	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10
Exercicis pràctics individuals	30%	2	0,08	7, 8, 10, 11
Treball Autònom	30%	4	0,16	1, 4, 8, 10, 11

Bibliografia

MATERIAL DE L'ASSIGNATURA: Caronte <http://caronte.uab.cat>

BIBLIOGRAFIA Bàsica:

- A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan, **Fundamentos de Bases de Datos**, 5a edició, *McGraw-Hill*, 2006.
- C.J. Date, **Introducción a los sistemas de Bases de Datos**, Vol.1, 7a edició, *Prentice Hall*, 2001.

BIBLIOGRAFIA Complementària:

- T.M. Connolly, C.E. Begg, **Sistemas de Bases de Datos**, 4a edició, *Pearson-Addison-Wesley*, 2005.
- P. Rob, C. Coronel, **Sistemas de Bases de datos. Diseño, implementación y administración**, *Thomson-Paraninfo*, 2004.
- M. Celma, J.C. Casamayor, L. Mota, **Bases de Datos Relacionales**, *Pearson-Prentice Hall*, 2003.
- D.M. Kroenke, **Procesamiento de Bases de Datos**, 8ª edició, *Pearson-Prentice Hall*, 2003.
- M. Marqués, J.I. Aliaga, S. García, G. Quintana, **SQL y desarrollo de aplicaciones en ORACLE 8**, *Col.lecció: "Treball d'Informàtica i Tecnologia"*, 9, *Universitat Jaume I*, 2001.
- Elmasri/Navathe, **Sistemas de Bases de Datos**, *Addison-Wesley*, 3a edició, 2000.
- A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan, **Fundamentos de Bases de Datos**, 3a edició, *McGraw-Hill*, 1998.
- A. de Miguel, M. Piattini, **Diseño y uso de Bases de Datos Relacionales**, *Ra-Ma*, 1997.
- G.W. Hansen, J.V. Hansen, **Diseño y administración de Bases de Datos**, 2a edició, *Prentice Hall*, 1997.
- C.J. Date, H. Darwen, **A Guide to the SQL standart**, 3rd edition, *Addison-Wesley*, 1994.

ENLLAÇOS WEB:

- <http://www.acm.org/sigmod> *Special Interest Group in Management of Data*. Grup de l'[ACM](#) (*Association of Computer Machinery*) que realitza activitats sobre Base de Dades, organitza congressos i edita revistes sobre el tema.
- http://www.jcc.com/SQLPages/jccs_sql.htm, Pàgina amb informació sobre el llenguatge SQL.
- <https://oai.oracle.com/>, Web d'Oracle Iniciativa Acadèmica (OAI) amb molta informació d'interès relativa a les facilitats que proporciona la Iniciativa Acadèmica als alumnes de la UAB.
- <http://ilearning.oracle.com/ilearn/en/learner/jsp/login.jsp>, Web amb cursos lliures i de pagament d'Oracle per web. S'hi poden trobar cursos en format RealPlayer que expliquen un tema en profunditat.

BASES DE DADES RELACIONALS MULTIUSUARI:

- <http://www.oracle.com/>, **Oracle®**
- <http://www.mysql.com/>, **MySQL®**
- <http://www.postgresql.org>, **PostgreSQL®**
- <http://www.sybase.com/home>, **Sybase®**
- <http://www.microsoft.com/sql/default.asp>, **Microsoft SQL Server®**
- <http://www-4.ibm.com/software/data/db2/>, **IBM DB2®**
- <http://www-01.ibm.com/software/data/informix/>, **IBM Informix®**