

Disseny de bases de dades

Xavier Burgués Illa
Blai Cabré i Segarra
Jordi Casas Roma
Dolors Costal Costa
Pere Juanola Juanola
Santiago Ortego Carazo (†2007)
Joan Anton Pérez Braña
Àngels Rius Gavidia
Ramon Segret i Sala

PID_00223655

Material docent de la UOC

**Xavier Burgués Illa**

Enginyer informàtic, professor del Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics de la Universitat Politècnica de Catalunya. Imparteix les assignatures de Bases de dades i de Programació a la Facultat d'Informàtica de Barcelona i és consultor de la Universitat Oberta de Catalunya.

**Blai Cabré i Segarra**

Enginyer industrial per la Universitat Politècnica de Catalunya. Exerceix com a professional informàtic especialitzat en bases de dades a l'empresa IBM.

**Jordi Casas Roma**

Enginyer superior d'Informàtica per la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Postgrau en Seguretat informàtica a la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) i màster en Intel·ligència artificial i sistemes informàtics a la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Actualment és professor dels Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació de la UOC i fa els seus estudis de doctorat al grup DEIC de la UAB en temes de privacitat i mineria de dades.

**Dolors Costal Costa**

Doctora en Informàtica per la Universitat Politècnica de Catalunya. Professora titular del Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics de la Universitat Politècnica de Catalunya, assignada a la Facultat d'Informàtica de Barcelona.

**Pere Juanola Juanola**

Enginyer tècnic d'Informàtica per la Universitat de Girona (UdG). Té més de 20 anys d'experiència en Oracle (administració i aplicacions). Ha administrat entorns d'entitats bancàries i ha treballat en el sector públic en la creació d'aplicacions en Oracle. Ha treballat com a responsable de seguretat informàtica i en qualitat informàtica desenvolupant l'aplicació de CMMi i ITIL. Des del 1995 fa docència tant en universitat presencial com no presencial. Actualment treballa com a cap de projecte en temes d'Oracle i bases de dades.

**Santiago Ortego Carazo (†2007)**

Doctor en Enginyeria Química, professor de l'Escola Universitària Politècnica de Mataró a l'Àrea de Bases de Dades i Sistemes d'Informació. Ha estat tutor i consultor dels Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació, concretament en l'àrea de bases de dades.

**Joan Anton Pérez Braña**

Enginyer superior d'Informàtica per la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) i llicenciat en Ciències Biològiques per la Universitat de Barcelona (UB).

**Ramon Segret i Sala**

Enginyer industrial i llicenciat en Informàtica. Ha exercit com a professional informàtic especialitzat en bases de dades a l'empresa IBM. Actualment és professor dels Estudis d'Informàtica i Multimèdia de la UOC.

La revisió d'aquest material docent ha estat coordinada per la professora: Àngels Rius Gavidia (2015)

**Àngels Rius Gavidia**

Doctora en Informàtica per la Universitat Oberta de Catalunya. Actualment és professora dels Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació de la UOC. Anteriorment ha estat professora del Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics de la UPC i personal docent col·laborador dels Estudis d'Informàtica, Multimèdia i Telecomunicació de la UOC.

Cinquena edició: setembre 2015

© Xavier Burgués Illa, Blai Cabré i Segarra, Jordi Casas Roma, Dolors Costal Costa, Pere Juanola Juanola, Santiago Ortego Carazo, Joan Anton Pérez Braña, Àngels Rius Gavidia, Ramon Segret i Sala

Tots els drets reservats

© d'aquesta edició, FUOC, 2015

Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona

Disseny: Manel Andreu

Realització editorial: Oberta UOC Publishing, SL

Dipòsit legal: B-9.857-2015



Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

Introducció

En aquesta assignatura es presenta la problemàtica del disseny de bases de dades, concretament el disseny de bases de dades relacionals.

El disseny de bases de dades és un procés complex que permet obtenir una implementació d'una base de dades a partir dels requisits inicials dels usuaris del sistema d'informació. Aquest procés guia el dissenyador de bases de dades per diferents etapes amb l'objectiu de segmentar un problema de considerable complexitat en diferents subproblemes de menys complexitat.

En primer lloc, veurem les diferents etapes que formen un procés de disseny d'una base de dades i especificarem de manera clara els objectius de cadascuna d'aquestes etapes.

A continuació, veurem l'etapa del disseny conceptual, que ens permetrà obtenir un esquema conceptual independent de la tecnologia que s'utilitzarà en les etapes posteriors.

Continuarem amb el disseny lògic, que ens permetrà transformar el model conceptual en un model lògic. Concretament en aquesta assignatura ens centrarem en el model lògic relacional, és a dir, el model lògic que utilitzen les bases de dades relacionals.

L'etapa següent és el disseny físic. En aquesta etapa veurem el procés de transformació del model lògic cap a un model físic, que ens permetrà obtenir una implementació sobre un sistema gestor de bases de dades concret.

Finalment, en la darrera etapa del procés de disseny veurem qüestions lligades al rendiment i a la seguretat de les bases de dades. Analitzarem com s'implementen les consultes, veurem com s'empren les vistes com a mecanisme de seguretat i veurem alguns conceptes bàsics que ens permetran protegir la base de dades d'accessos no autoritzats.

Objectius

Globalment, els objectius bàsics que assolireu amb l'estudi d'aquests materials són els següents

- 1.** Entendre en què consisteix el procés de disseny de bases de dades i quins en són els objectius i les etapes que integren aquest procés.
- 2.** Conèixer els fonaments del disseny conceptual de bases de dades i ser capaços de representar models de dades mitjançant diagrames de classes UML.
- 3.** Ser capaços de fer un bon disseny lògic mitjançant la transformació del model conceptual al model relacional, després d'haver eliminat possibles paranys de disseny i aplicant la teoria de la normalització.
- 4.** Conèixer l'estructura física que utilitza la base de dades per a emmagatzemar les dades de manera no volàtil.
- 5.** Aprendre a fer el disseny físic de la base de dades a partir del disseny lògic, tot adaptant-lo a les característiques d'un SGBD concret.
- 6.** Definir els índexs necessaris i convenients en cada taula per a millorar el rendiment de les aplicacions que accedeixen a la base de dades.
- 7.** Conèixer els mecanismes de processament i optimització de consultes.
- 8.** Conèixer noves aplicacions de les vistes com a elements de disseny extern per a millorar el disseny de la base de dades.
- 9.** Conèixer l'abast dels mecanismes de seguretat d'una base de dades.

Continguts

Mòdul didàctic 1

Introducció al disseny de bases de dades

Jordi Casas Roma

1. Procés de disseny d'una base de dades
2. Fases del disseny d'una base de dades

Mòdul didàctic 2

Disseny conceptual de bases de dades

Jordi Casas Roma

1. Introducció al disseny conceptual
2. Elements bàsics de modelització
3. Elements avançats de modelització

Mòdul didàctic 3

Disseny lògic de bases de dades

Xavier Burgués Illa

1. Introducció al disseny lògic
2. Reconsideració del model conceptual: paranys de disseny
3. Disseny lògic: transformació del model conceptual al model relacional
4. Normalització

Mòdul didàctic 4

Disseny físic de bases de dades

Blai Cabré i Segarra, Jordi Casas Roma, Dolors Costal Costa, Pere Juanola Juanola, Àngels Rius Gavidia i Ramon Segret i Sala

1. Conceptes previs
2. El nivell lògic
3. El nivell físic
4. El nivell virtual
5. Transformació del model lògic al model físic
6. Implementació de mètodes d'accés

Mòdul didàctic 5

Processament de consultes i vistes

Joan Anton Pérez Braña i Santiago Ortego Carazo (†2007)

1. Processament de consultes
2. Processament de vistes
3. La seguretat
4. Annexos

