

Introductie tot de cursus

- 1 Plaats en functie van de cursus 7
- 2 Inhoud van de cursus 7
 - 2.1 Leerdoelen 7
 - 2.2 Opbouw van de cursus 8
 - 2.3 Leermiddelen 9
- 3 Aanwijzingen voor het bestuderen van de cursus 10
 - 3.1 Opbouw van een leereenheid 10
 - 3.2 Installeren van de software 11
 - 3.3 Literatuur en relevante websites 11
- 4 Cursussite en studiebegeleiding 11
- 5 Tentaminering 12



Introductie tot de cursus

Voordat u begint met het bestuderen van de cursus Relationele databases, willen wij u in deze introductie informeren over de bedoeling van de cursus, de opzet van het cursusmateriaal en de werkwijze die wij van u verwachten.

1 Plaats en functie van de cursus

De cursus Relationele databases is een cursus in het begin van de bacheloropleidingen Informatica en Informatiekunde, met een studielast van 140 uur (5 EC).

Doelgroepen

De cursus is een verplicht onderdeel van alle informaticadiploma-programma's. Verder is deze cursus geschikt als losse cursus voor diegenen die een degelijke introductie willen op het gebied van databases, of die praktische vaardigheden willen opdoen in het werken met relationele databases en SQL.

Voorkennis

Deze cursus vereist als *noodzakelijke voorkennis* twee leereenheden van Inleiding informatica (IB0102): leereenheid 11 'Relationele databases: structuur' en leereenheid 12 'Relationele databases: regels'. Als u niet eerst Inleiding informatica hebt gevolgd, kunt u deze twee leereenheden downloaden van de cursussite van Relationele databases (zie paragraaf 4). Het bestuderen hiervan is niet inbegrepen in de studielast.

2 Inhoud van de cursus

2.1 LEERDOELEN

De leerdoelen omschrijven welke kennis, inzichten en vaardigheden u zich door het bestuderen van de cursus zou moeten eigen maken.

Na het bestuderen van deze cursus wordt verwacht dat u

- gegeven een beschrijving van een te modelleren situatie kunt beredeneren of een gegeven relationele structuur een goede structuur is, en deze kunt verbeteren (normaliseren) indien nodig en wenselijk
- vaardig bent met SQL (vooral DML en DDL), en in het bijzonder de volgende SQL-elementen correct kunt gebruiken: inner join, left outer join, count(...), group by, having, (al dan niet gecorreleerde) subselects en views
- SQL-problemen systematisch aanpakt
- weet wat de taak van de optimizer is en – in grote lijnen – hoe die deze taak uitvoert, en dit kunt uitleggen aan de hand van een queryplan en indexen
- de beginselen van concurrency kent, en weet wat transacties zijn, waarvoor ze nodig zijn, hoe ze elkaar in de weg kunnen zitten en wat u daartegen kunt doen

- weet waarvoor exceptions, stored procedures en triggers gebruikt kunnen worden, en eenvoudige triggers en stored procedures kunt schrijven en testen
- inzicht hebt in relationele metadata (de data dictionary).

Veel van de praktische oefeningen waarmee aan deze leerdoelen wordt gewerkt, worden uitgevoerd met behulp van het relationeel database-managementsysteem Firebird. Het SQL-dialect van Firebird sluit vrij nauw aan bij de ANSI/ISO-standaard SQL3. De taal SQL heeft een belangrijk aandeel in deze cursus, en zeker niet alleen om ermee te leren werken: het dient ook als ‘kapstok’ om essentiële aspecten van relationele databases (en van databases in het algemeen) aan op te hangen.

2.2 OPBOUW VAN DE CURSUS

De cursus bestaat uit dertien leereenheden, gegroepeerd in vijf blokken, die verdeeld zijn over twee cursusdelen (de cursusboeken).

Blok 1
‘Verkenning’
1 leereenheid

Blok 1 ‘Verkenning’ omvat leereenheid 1 ‘Inleiding’, waarin een overzicht wordt gegeven van het vakgebied ‘relationele databases’. De onderwerpen van de volgende blokken komen hierin in vogelvlucht aan de orde, maar ook wordt juist aandacht geschonken aan onderwerpen die verderop niet worden behandeld, zoals databasearchitecturen.

Blok 2
‘Theorie’
2 leereenheden

Blok 2 ‘Theorie’ omvat twee leereenheden. Leereenheid 2 ‘Nulls, strings en logica’ en leereenheid 3 ‘Normalisatie’ behandelen relationele databases vanuit een meer theoretisch perspectief, hoewel hiermee juist ook licht wordt geworpen op een aantal praktische kwesties. Onder meer worden behandeld: nulls (‘ontbrekende waarden’), driewaardige logica en normalisatie (relationele structuurtransformaties).

Blok 3
‘Bevragen’
4 leereenheden

In blok 3 ‘Bevragen’ wordt in vier leereenheden de relationele theorie van blok 2 uitgediept en praktisch toegepast bij het leren van de DML-subtaal (Data Manipulation Language) van SQL. Leereenheid 4 ‘Informatie uit één tabel’, leereenheid 5 ‘Informatie uit meerdere tabellen: joins’, leereenheid 6 ‘Statistische informatie’ en leereenheid 7 ‘Subselects en views’ gaan over het bevragen van een relationele database met het SQL-select-statement.

Blok 4
‘Wijzigen en beheren’
2 leereenheden

Blok 4 ‘Wijzigen en beheren’ bevat twee leereenheden.

- Leereenheid 8 ‘Wijzigen van een database-inhoud’ behandelt het wijzigen van de inhoud van een relationele database met de SQL-commando’s insert, update en delete.
- Leereenheid 9 ‘Definitie van gegevensstructuren’ gaat over het aanmaken of wijzigen van databasestructuren met de DDL-subtaal (Data Definition Language) van SQL.

Blok 5
‘Verdieping’
4 leereenheden

Blok 5 ‘Verdieping’ bevat vier leereenheden over uiteenlopende onderwerpen:

- Leereenheid 10 ‘Query-optimalisatie’ gaat over de vraag hoe het gebruik van tijd en geheugen binnen de perken kan worden gehouden.
- Leereenheid 11 ‘Transacties en concurrency’ gaat over samengestelde acties die als één geheel door een database worden afgehandeld. Voor een multi-useromgeving wordt behandeld hoe wordt gezorgd dat gebruikers elkaar niet in de weg zitten.



- In leereenheid 12 ‘Triggers en stored procedures’ wordt geïllustreerd hoe databaseregels waarvoor SQL ontoereikend is, met programmaatjes in een ‘triggertaal’ kunnen worden afgedwongen.
- In leereenheid 13 ‘De data dictionary’ wordt getoond hoe structuurinformatie over een relationele database (metagegevens) zelf ook weer relationeel wordt opgeslagen.

Practicum	Een belangrijk onderdeel van de cursus is het <i>practicum</i> , waarin een nieuwe voorbeelddatabase wordt geïntroduceerd, die wordt gebruikt om met alle onderwerpen uit de cursus extra te oefenen. In het rooster op de cursussite vindt u aanwijzingen over wanneer u welk deel van het practicum moet uitvoeren.
Bijlagen voorbeelddatabases	Elk cursusdeel bevat achterin een bijlage met populatiediagrammen van de in dat deel gebruikte voorbeelddatabases.
Tentamen-voorbereiding	Voor de tentamenvoorbereiding kunt u gebruikmaken van een eindtoets en enkele voorbeeldtentamens op de cursussite. Deze bestrijken zeker niet alle mogelijke tentamenonderwerpen, maar geven een goede indruk van aard en niveau van mogelijke vragen.

Geschatte studielast

Bij elke leereenheid staat de *geschatte studielast* vermeld. Daarmee bedoelen we de tijd die nodig is om die leereenheid eenmaal grondig in zijn geheel te bestuderen en daarbij alle opgaven uit te werken en te controleren, inclusief de zelftoets. De totale geschatte studielast van de dertien leereenheden komt op 78 uur. Voor de acht online bijeenkomsten (zie paragraaf 4) hebt u ongeveer 16 uur nodig, voor het practicum 10 uur, en voor het maken van het tentamen 3 uur. Dat brengt het totaal voor alle essentiële onderdelen van de cursus samen op 107 uur. Dan blijven nog over: oriëntatie op de cursus en de cursussite, deelnemen aan de discussiegroep (8 uur), installatie en verkennen VirtualBox met SQL-omgeving (5 uur), uitwerken en controleren eindtoets en voorbeeldtentamens (6 uur) en tentamenvoorbereiding (14 uur).

2.3 LEERMIDDELEN

Het cursusmateriaal bestaat uit een set van twee cursusboeken, en – via de cursussite – cursussoftware en aanvullend materiaal zoals de eindtoets en voorbeeldtentamens.

Cursusboeken

De cursusboeken omvatten in principe de volledige tentamenstof. Raadpleeg de cursussite voor eventuele facultatieve onderdelen of voor aanvullingen.

Software

De software bestaat uit een VirtualBox met daarin de open source SQL-databaseserver Firebird, een SQL-omgeving, en alle voorbeelddatabases uit de cursus inclusief hun create- en insert-scripts. Hierdoor is het mogelijk alle code uit de cursus snel en eenvoudig uit te proberen en aan te passen. Er kan naar hartenlust geëxperimenteerd worden, want de voorbeelddatabases zijn eenvoudig weer in hun oorspronkelijke staat terug te brengen.

3 Aanwijzingen voor het bestuderen van de cursus

3.1 OPBOUW VAN EEN LEEREENHEID

<i>Leereenheid</i>	Een blok is verdeeld in <i>leereenheden</i> . Dit zijn afgeronde delen van de stof die u meestal in een of twee dagdelen kunt bestuderen. Elke leereenheid wordt voorafgegaan door een inhoudsopgave en bestaat verder uit een introductie, een leerkernel, een zelftoets en een terugkoppeling.
<i>Introductie</i>	De <i>introductie</i> van een leereenheid geeft kort aan wat de inhoud van de leereenheid is en scheidt een kader waarin de leerinhouden beter begrepen kunnen worden. In de introductie vindt u de <i>leerdoelen</i> . Zij stellen u in staat na te gaan welke kennis, inzichten en vaardigheden u zich eigen moet maken door bestudering van de leereenheid.
<i>Leerdoelen</i>	
<i>Leerkern</i>	De <i>leerkern</i> van een leereenheid bevat de feitelijke leerstof.
<i>Opgave</i>	Op bepaalde plaatsen in de leerkernel treft u <i>opgaven</i> aan. Werk bij voorkeur elke opgave uit tijdens het bestuderen van de leereenheid. Vergelijk uw antwoord met het antwoord in de 'terugkoppeling' aan het eind van de leereenheid. Probeer de opgaven zoveel mogelijk op eigen kracht te maken. Blijf echter nooit te lang 'ploeteren' en raadpleeg tijdig de uitwerkingen. Markeer lastige opgaven om deze in een later stadium alsnog zelfstandig te maken.
<i>Samenvatting</i>	Direct na de leerkernel staat een <i>samenvatting</i> waarin de belangrijkste zaken uit de leerkernel nog eens worden opgesomd.
<i>Zelftoets</i>	De <i>zelftoets</i> van een leereenheid is oorspronkelijk bedoeld om u te helpen beoordelen of u, na bestudering van de leerkernel, de leerdoelen inderdaad hebt bereikt. In deze cursus werkt het echter iets anders. In bijna alle zelftoetsen in deze cursus gebruiken we de voorbeeldatabase 'Orderdatabase'. Over sommige onderwerpen zijn veel vragen te stellen aan de hand van de Orderdatabase, over andere onderwerpen minder. Ook zijn er onderwerpen die juist het best aan de hand van de Orderdatabase kunnen worden uitgelegd; daar 'misbruiken' we de zelftoets soms dan ook voor. In het algemeen geldt voor deze cursus: de grootte van een zelftoets zegt niet noodzakelijk iets over het belang of de moeilijkheidsgraad van het onderwerp. Het soort vragen en de moeilijkheidsgraad van de vragen zijn wel representatief voor wat we uiteindelijk van u verwachten.
<i>Terugkoppeling</i>	De <i>terugkoppeling</i> bevat uitwerkingen van de opgaven en van de zelftoets. Twijfel niet te snel aan uw eigen uitwerking: een opgave heeft vaak meerdere goede uitwerkingen. U kunt eenvoudig in de SQL-omgeving nagaan of uw uitwerking onder alle omstandigheden hetzelfde resultaat geeft als de standaarduitwerking.
<i>Kernbegrippen</i>	Elke pagina heeft aan de linkerkant twee margekolommen. In de meest linkse kolom treft u <i>kernbegrippen</i> aan. Deze kolom maakt het gemakkelijk om bepaalde tekstonderdelen snel terug te vinden.



Studeer-
aanwijzingen

Dit is een voorbeeld
van een studeer-
aanwijzing.

In de tweede margekolom staan korte *studeeraanwijzingen*. Dat kunnen toelichtingen zijn, aanwijzingen hoe de tekst gelezen moet worden of verwijzingen.

Grijsteksten

Sommige teksten worden afgedrukt op een grijze achtergrond. Veelal bevatten deze een inhoudelijk 'terzijde' of een aanvulling op de hoofdtekst.

3.2 INSTALLEREN VAN DE SOFTWARE

Voor het practicum moet u beschikken over een computer waarop u de VirtualBox kunt installeren. Voor communicatie met medestudenten en docenten en voor het downloaden van de software hebt u een internetverbinding nodig.

De software kunt u downloaden via de cursussite. Ook vindt u daar een handleiding voor het gebruik van de SQL-omgeving.

Veel oefenen!

Het is van groot belang om veel in de SQL-omgeving te oefenen. Niet alleen zult u daardoor makkelijker syntactisch correcte query's schrijven, maar het helpt u ook om te begrijpen hoe een query precies werkt, en waarom hij misschien niet doet wat u verwacht. U kunt een query bijvoorbeeld 'in stappen' uitvoeren, door sommige regels in commentaar te zetten en die dan stuk voor stuk uit het commentaar te halen.

3.3 LITERATUUR EN RELEVANTE WEBSITES

Aanbevolen literatuur

We noemen één standaardwerk uit het overweldigende aanbod:
– Elmasri, R.E. en S.B. Navathe, *Fundamentals of database systems*. Benjamin/Cummings, 6e druk, 2011.

Voor eventuele websites en verdere bronnen: zie de cursussite.

4 Cursussite en studiebegeleiding

Cursussite

Cursussite

Na inschrijving krijgt u toegang tot de *cursussite* in yOUlearn. Hier vindt u de software, errata, een discussiegroep, informatie over tentamens en aanmelden, de eindtoets en een voorbeeldtentamen, het rooster van de online begeleiding en eventueel nieuws daarover, en een aanbevolen weekplanning voor het bestuderen van de cursus.

Voor toegang tot yOUlearn moet u beschikken over een gebruikersnaam (uw studentnummer) en een wachtwoord. Het wachtwoord en het juiste webadres worden u verstrekt bij uw eerste aanmelding voor een cursus die van yOUlearn gebruikmaakt.

Begeleiding

Planning

De cursus wordt eenmaal per jaar begeleid, in kwartiel 3 (periode februari-april). Dit gebeurt in de vorm van acht online bijeenkomsten, die zijn opgenomen in een rooster dat u in tien weken (de looptijd van een kwartiel) door de gehele cursus loodst, met in de elfde week het tentamen. Deze uitgebreide planning vindt u op de cursussite.

De begeleidingsdata worden ook bekendgemaakt via de OU-website en in (e-)Modulair, het tijdschrift voor studenten van de Open Universiteit.

*Schriftelijk
tentamen*

Op tijd aanmelden
voor tentamen

5 Tentaminering

De cursus wordt afgesloten met een geheim regulier schriftelijk tentamen van 3 uur, dat bestaat uit 8 à 12 open vragen. De tentamendata vindt u op de cursussite, in de studiegids of in (e-)Modulair. Zorg ervoor dat u zich tijdig aanmeldt voor het tentamen waaraan u wilt deelnemen!

U mag de 'schone' cursusboeken gebruiken tijdens het tentamen (voor de precieze betekenis van 'schoon' verwijzen we u naar de cursussite – kort gezegd betekent dit dat u de cursustekst wel mag onderstrepen en markeren, maar er niets bij mag schrijven). Dit betekent dat de gestelde vragen niet louter reproduceerbare kennis zullen toetsen, maar dat van u verlangd wordt dat u de opgedane kennis, inzichten en vaardigheden kunt toepassen op een nieuwe casus.

Zoals eerder gezegd vindt u op de cursussite een eindtoets en een voorbeeldtentamen, om u een idee te geven van wat we van u verwachten.