

# **CS-Databases**

## Studiehandleiding

Embedded Systems Engineering

Groep : ES3, ES3D

Peter Bijl  
1 Oktober 2016

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Doelstelling.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Beschrijving en beoordeling .....</b>	<b>5</b>
	3.1 ... Hoofdfase voltijd .....	5
	3.2 ... Hoofdfase Deeltijd .....	6
	3.3... Specificatietabel Tentamen CS-DB .....	6
	3.4... Beoordelingstabel practicum CS-DB .....	7
<b>4</b>	<b>Leermiddelen.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Planning.....</b>	<b>8</b>
	5.1 ... Studieplanning hoofdfase ES3.....	8
	5.1.1 Theorie .....	8
	5.1.2 practicum.....	8
	5.2... Studieplanning hoofdfase deeltijd ES3D.....	9
	5.2.1 Theorie .....	9
	5.2.2 practicum.....	9
<b>6</b>	<b>Tentamenstof.....</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>Oefentoetsen .....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Practicum.....</b>	<b>10</b>
	8.1 ... Opdracht 1 .....	11
	8.2 ... Opdracht 2 .....	11
	8.3... Opdracht 3 .....	11
	8.4... Beoordeling.....	11

# **1 Inleiding**

In de onderwijseenheid 'CS-Databases' krijgt de student inzicht in de theoretische achtergronden, de opbouw, de eigenschappen en de toepassing van databases. In de theorielessen wordt algemeen aandacht besteedt aan verschillende databasemodellen en aan het relationele databasemodel in het bijzonder. Daarnaast komt het ontwerpen van databases aan bod met wederom extra aandacht voor het relationele databasemodel. Ook wordt de manier waarop databases door externe applicaties te benaderen zijn behandeld met uitgebreide aandacht voor de databasetaal SQL.

In hoofdstuk 2 wordt de doelstelling van deze onderwijseenheid nader uiteengezet, in hoofdstuk 3 wordt aangegeven hoe de onderwijseenheid beoordeeld wordt en hoofdstuk 4 geeft een opsomming van de gebruikte literatuur. Hoofdstuk 5 geeft een planning voor het bestuderen van de gebruikte literatuur en het practicum. Tot slot is hoofdstuk 6 de handleiding voor het practicum.

## 2 Doelstelling

In deze onderwijseenheid wordt gewerkt aan de beroepstaak 'Software ontwerpen en testen' op niveau 2 (gevorderd):

- De student voorziet met behulp van eenvoudige relationele databasesystemen in de informatiebehoeften in zijn technische omgeving.

De student leert:

- veel voorkomende databasesystemen en databasemodellen te herkennen en te benoemen
- in het bijzonder over het relationele databasemodel (structurele, integriteit-eisen gedragsaspecten)
- eenvoudige relationele databases te ontwerpen door gebruik te maken van (E)ER-diagrammen
- informatiebehoeften te formuleren in eenvoudige SQL queries
- Embedded SQL toe te passen door hiervoor een DBMS te installeren en gebruiken. Hij leert hierbij efficiënt om te gaan met grote hoeveelheden data binnen de beperkingen van embedded systemen. Tevens wordt inzicht verkregen in de manier waarop relationele algebra toegepast wordt in C.

Hierbij wordt gewerkt aan de volgende beroep specifieke competenties:

1. De afgestudeerde kan software ontwerpen en testen.
2. De afgestudeerde kan een bijdrage leveren aan het acceptatietraject door het geven van presentaties, demonstraties en het opleveren van documentatie.

### 3 Beschrijving en beoordeling

Het onderwerp 'Databases' vormt de helft van de onderwijseenheid Capita Selecta (CS) waaraan in één keer 7.5 EC aan studiepunten toegekend wordt. De details betreffende het tentamen en beoordeling van het deel 'Internet of Things' is hier weg gelaten.

#### 3.1 Hoofdfase voltijd

Titel OWE	Capita selecta – Databases, Internet of things (CS)				
Doelgroep	Derdejaars ESE-studenten				
Centrale beroepstaak	BT1: Embedded systemen ontwikkelen				
(Beroeps) Producten	n.v.t.				
Opleiding	Embedded Systems Engineering				
Studiepunten, Studielast	7,5 EC / 210 SBU				
Samenhang	De basiskennis voor Capita selecta is gelegd bij de OWE's Basiselektronica, Digitale techniek en Informatica 2. De OWE Capita selecta levert kennis die kan worden ingezet bij Project 5.				
Ingangseisen m.b.t. (deel)tentamens	Propedeuse gehaald en Project 3 gevolgd				
Algemene omschrijving	Om studenten met verschillende actuele onderwerpen in aanraking te laten komen is de onderwijseenheid Capita selecta in het leven geroepen. De keuze van onderwerpen wordt door de opleiding bepaald. Voor het huidige studiejaar zijn dat 'Databases' en 'Internet of Things'. De student voorziet met behulp van eenvoudige relationele databases termen in de informatiebehoefte in zijn technische omgeving. Hij kan voor een gegeven probleemstelling een geschikte Internet of Things oplossing ontwerpen, implementeren en testen, gebruikmakend van Qt, C++(11) en het Android operating system.				
Competenties	zie onderstaande beoordelingstabellen				
Beoordelingscriteria Indicatoren/ eisen aan de OWE	zie onderstaande beoordelingstabellen				
Tentaminering	Toetscode	Toetsnaam	Toetsvorm	Weging	Grens
	CS-DBt	Tentamen Databases	schriftelijk	1.00	5.00
	CS-DBp	Practicum Databases	uitgevoerde opdrachten	0.00	6.00
	CS-ITt	Tentamen Internet of Things	schriftelijk	1.00	5.00
	CS-ITp	Practicum Internet of Things	uitgevoerde opdrachten	0.00	6.00
	Compensatiemogelijkheden geen				
	Frequentie (deel) tentamens 2 x per jaar				
Verplichte literatuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het studieboek 'Principes van databases' Guy de Tré, Pearson Education Benelux</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De studiehandleiding 'Capita Selecta – Databases' Peter Bijl, Embedded Systems Engineering - HAN</li> <li>• De studiehandleiding 'Capita Selecta – Internet of Things' Jos Onokiewicz, Embedded Systems Engineering – HAN</li> </ul>
Aanbevolen literatuur	n.v.t.
Software	QtCreator, C++ apps ontwikkelen, SQLite
Overig materiaal	n.v.t.
Activiteiten	bijwonen van theorielessen deelnemen aan practica deelnemen aan de workshop EMC deelnemen aan de schriftelijke tentamens
Werkvormen	theorielessen practica
Les- /Contacturen	1,5 uur per week theorie Databases in het ene blok en 1,5 uur per week theorie Internet of Things in het andere blok 1,5 uur per week practicum Databases in het ene blok en 1,5 uur per week practicum Internet of Things in het andere blok
Onderwijsperiode	Semester 2
Maximum aantal deelnemers	n.v.t.

### 3.2 Hoofdphase Deeltijd

Titel OWE	Capita selecta – Deeltijd : Databases, Internet of things (CS)
Doelgroep	Derdejaars ESE-deeltijdstudenten
Les- /Contacturen	1,5 uur per week theorie + practicum Databases in 5 <sup>e</sup> t/m 8 <sup>e</sup> week van blok 1 en 1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> week van blok 2 1,5 uur per week theorie + practicum Sensoren & actuatoren in 3 <sup>e</sup> t/m 8 <sup>e</sup> week van blok 2
Onderwijsperiode	Semester 1
	Zie Capita selecta

### 3.3 Specificatietabel Tentamen CS-DB

Eindkwalificaties (Competenties) op niveau 3	Indicatoren
<p>C3 De benodigde hardware en software voor een embedded system ontwerpen en testen. Het gaat hierbij om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• digitale systemen;</li> <li>• embedded software;</li> <li>• interfaces met gebruiker, fysieke omgeving en netwerken en tussen hardware en software.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. beschrijft veel voorkomende databasesystemen en databasemodellen, in het bijzonder het relationele databasemodel (structurele, integriteits- en gedragsaspecten)</li> <li>2. ontwerpt eenvoudige relationele databases door gebruik te maken van (E)ER-diagrammen</li> <li>3. formuleert de informatiebehoeften in eenvoudige SQL queries</li> <li>4. past embedded SQL toe.</li> </ol>

### 3.4 Beoordelingstabel practicum CS-DB

Eindkwalificaties (Competenties) op niveau 3	Indicatoren	Score (gewicht) 0=ontbreekt/slecht 1=onvoldoende 2=voldoende 3=goed
<p>C3 <i>De benodigde hardware en software voor een embedded system ontwerpen en testen. Het gaat hierbij om:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>digitale systemen;</i></li> <li>• <i>embedded software;</i></li> <li>• <i>interfaces met gebruiker, fysieke omgeving en netwerken en tussen hardware en software.</i></li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. installeert en configureert de ontwikkelomgeving inclusief SQLite en verifieert de installatie.</li> <li>2. ontwerpt een database applicatie.</li> <li>3. Implementeert en test de ontworpen database applicatie, m.b.v ANSi-C of C++ en SQL queries met SQLite op een embedded platform (bijvoorbeeld Android of iOS).</li> </ol>	<p>1..... (1)</p> <p>2..... (2)</p> <p>3..... (3)</p>

## 4 Leermiddelen

Het volgende studiemateriaal wordt gebruikt:

- Het studieboek 'Principes van databases' Guy de Tré  
ISBN: 978-90-430-1302-4, Pearson Education Benelux. Dit boek vormt de basis van de theorielessen. Bij het practicum dient het als naslagwerk.
- De studiehandleiding 'CS-Databases' 14 februari 2014, P.C. Bijl Embedded Systems Engineering - Hogeschool van Arnhem en Nijmegen  
De studiehandleiding bevat informatie over de beoordeling, de studieplanningen en uitleg over het practicum.

## 5 Planning

### 5.1 Studieplanning hoofdfase ES3

#### 5.1.1 Theorie

Week	Boek	Beschrijving
1	Intro	Introductie vak + uitleg practicum
2	H1, H2	H1, Databases en databasesystemen H2, Datamodellen en databasemodellen
3	-	-
4	H3, H4	H3, Conceptueel databaseontwerp (relaties 1:1, 1:n, n:n) H4, Relationeel database model
5	H5	H5, Relationele databases: logisch database ontwerp (normaliseren)
6	H6	H6, Relationele database: fysiek database ontwerp (SQL, DML)
7		Herhaling / oefentoets

#### 5.1.2 practicum

Week	Beschrijving
1-2	sqlite installeren en configureren op RaspberryPi of BeagleBoneBlack hardware platform.
3	Database ontwerp maken.
4-	Ontworpen database implementeren op de BBB.
-7	Userinterface maken om database te kunnen accessen en manipuleren.



## 5.2 Studieplanning hoofdfase deeltijd ES3D

### 5.2.1 Theorie

Week	Boek	Beschrijving
1	Intro	Introductie vak + uitleg practicum
2	H1, H2	H1, Databases en databasesystemen H2, Datamodellen en databasemodellen
3	H3, H4	H3, Conceptueel databaseontwerp (relaties 1:1, 1:n, n:n) H4, Relationeel database model
4	H5	H5, Relationele databases: logisch database ontwerp (normaliseren)
5	H6	H6, Relationele database: fysiek database ontwerp (SQL, DML)
6		Herhaling / oefentoets

### 5.2.2 practicum

Week	Beschrijving
1	sqlite installeren en configureren op BeagleBoneBlack hardware platform.
2	Database ontwerp maken.
3-4	Ontworpen database implementeren op de BBB.
4-6	Userinterface maken om database te kunnen accessen en manipuleren.

## 6 Tentamenstof

De leerstof voor het tentamen bestaat uit alle behandelde stof in les, deze is terug te vinden in de planning. De tentamenstof geldt voor alle studenten, dus voor voltijd en deel-tijd. Dit geldt ook voor de specificatietabel en de beoordelingstabel (zie hoofdstuk 3).

Voor de data van tentamens en herkansingen wordt verwezen naar het tentamenrooster op insite.

## 7 Oefentoetsen

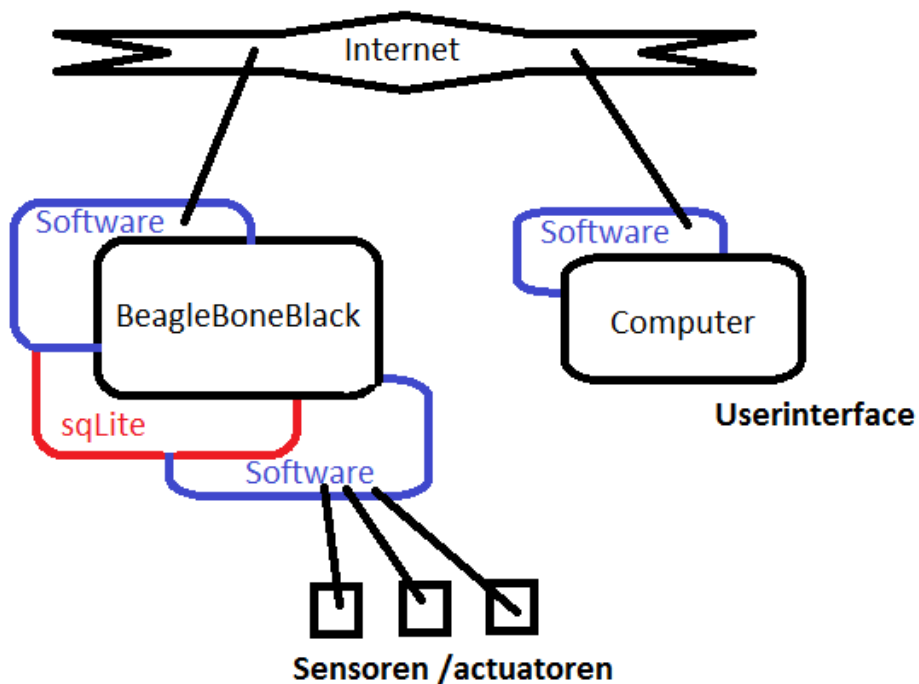
Zijn terug te vinden op HAN-ESE server.

## 8 Practicum

Voor het practicum wordt gebruik gemaakt van de 'Beagle Bone Black' (BBB) als hardware platform, deze is of wordt ook gebruikt bij het vak 'Internet Of Things' (CS-IOT).



Onderstaand figuur laat het principe zien van wat tijdens het practicum moet worden gemaakt. Dit is opgesplitst in 3 opdrachten.



## 8.1 Opdracht 1



Bekijk en bestudeer wat 'sqlite' is en wat je er mee kan doen. Installeer en configureer het vervolgens op je BBB Linux platform.

## 8.2 Opdracht 2

Bedenk wat voor database je wilt gaan maken op je embedded BBB systeem. Denk hierbij bijvoorbeeld aan sensoren die je aan kan sluiten (of simuleren) die je inleest met een bepaald tijdsinterval. Teken hier een ER-diagram van. Vervolgens kun je de ontworpen database implementeren in sqlite.

## 8.3 Opdracht 3

Om de database te kunnen uitlezen of manipuleren moet er nog een soort van 'user interface' gemaakt worden. Dit zou je bijvoorbeeld kunnen doen door een webserver op de BBB te implementeren die via het internet te benaderen is.

## 8.4 Beoordeling

De volgende zaken moeten in de laatste week worden opgeleverd (ingeleverd):

- Een ER-diagram van de database. (database ontwerp)
- Geïmplementeerde database op het hardware platform, m.g.v. sqlite.
- Overzichtelijke userinterface.

In deze onderwijspublicatie is géén auteursrechtelijk beschermd werk opgenomen.