

2020/2021 – Elektrotechniek – Semester 2.2

Studiewijzer Digitale Systemengineering 2 – (E-DIGSE2-13[§]) – 3 studiepunten

Verantwoordelijk docent: Jesse op den Brouw J.E.J.opdenBrouw@hhs.nl

Overige docent(en): Ad van den Bergh A.C.M.vandenBergh@hhs.nl

Opbouw onderwijseenheid

E-DIGSE2-13	onderdeel	werkvorm	blok	Contact	Zelfstudie	Toetsvorm*
DIGSE2-th1	Digitale Systeem-engineering 2	hoorcollege	4	14+2**	23+8**	schriftelijk
DIGSE2-pr1	Digitale Systeem-engineering 2	practicum	4	14	23	practicum

* voor toetsing, zie paragraaf Toetsing

** inclusief toets

Voorkennis / ingangseisen

Kennis en vaardigheden die je hebt opgedaan bij DIGSE1 (Digitale Systeemengineering 1) en (in mindere mate) INLDIG (Inleiding Digitale Techniek) zal je nodig hebben. De kennis en vaardigheden die je bij DIGSE2 gaat verwerven zal je gaan toepassen in het PRODIG-project.

Beschrijving

Met VHDL kunnen besturingen (control) en datapaden voor processen en rekenkudige bewerkingen worden beschreven, worden gesimuleerd en worden gerealiseerd. Er zijn twee principiële beschrijvingsmethoden: gescheiden control/datapad en geïntegreerd control/datapad. In deze module worden concepten toestandsmachines (nodig voor control) en datapaden uitgelegd. Dit resulteert in een programmeerbaar control/datapad systeem oftewel een eenvoudige (micro-)processor. Uiteraard worden de systemen beschreven met VHDL. Het schrijven van een goede testbench is noodzakelijk voor een correctie verificatie van het ontwerp. Tijdens het practicum wordt een kookwekker gerealiseerd volgens het gescheiden datapad/control principe. Elk digitaal systeem heeft een methode om informatie uit te wisselen met de omgeving bijvoorbeeld een ander digitaal systeem. Tijdens het practicum wordt een eenvoudig serieel zend-ontvangststelsel gerealiseerd volgens het geïntegreerde datapad/control principe.

§) Voor het duale traject is dit vak als E-DIGSE2-14 in het curriculum te vinden.

Na afloop van deze module kan:

- De student kan de besturing (toestandsmachine) ontwerpen voor een datapad of voor een eenvoudig probleem met een beperkt aantal inputs en outputs.
- De student kan van een in VHDL beschreven toestandsmachine het toestandsdiagram bepalen.
- De student kan van een toestandsmachine de doorlopen toestanden en de bijbehorende uitgangswaarde bepalen.
- De student kan van een toestandsmachine herkennen of het een Mealy- of Moore-machine betreft.
- De student kan een toestandsmachine en/of datapad in VHDL beschrijven.

Studiemateriaal

Verplicht:

- The student's Guide To VHDL, 2nd Edition, Peter Ashenden, ISBN: 9781558608658, Morgan Kaufman Publishers.
- Boek "Digitale Techniek", ISBN 9789065624468, Delft Academic Press.

Beschikbare documentatie:

- Slides behorende bij het vak. Zie BlackBoard Course;
- Practicumopdrachten. Zie BlackBoard Course;
- Opgaven uit de slides met antwoorden. Zie BlackBoard Course.

Benodigde hardware en software:

- Quartus II versie 13.0sp1, beschikbaar via altera.com;
- DE-0 experimenteerbordje (beschikbaar in D1.052).

Leerdoelen en toetsmatrijs

Leerdoel	Kennis	Toepassing	Analyse	Inzicht
De student kan de besturing (toestandsmachine) ontwerpen voor een datapad of voor een eenvoudig probleem met een beperkt aantal inputs en outputs.	+++	+++		
De student kan van een in VHDL beschreven toestandsmachine het toestandsdiagram bepalen.	+++	+++		
De student kan van een toestandsmachine de doorlopen toestanden en de bijbehorende uitgangswaarde bepalen.	+++	+++		
De student kan van een toestandsmachine herkennen of het een Mealy- of Moore-machine betreft.	+++	+++		
De student kan een toestandsmachine en/of datapad in VHDL beschrijven.	+++	+++		

+: Komt af en toe voor in toetsing

++: Komt regelmatig voor in toetsing

+++ : Komt zeker voor in toetsing

Toetsing

E-DIGSE2-13	Toetsvorm	Bodemcijfer	Weegfactor	Wk	Herkansing	Wk
DIGSE2-th1	Schriftelijk	5,5	1	*	Schriftelijk	*
DIGSE2-pr1	Practicum	V	O/V	*	Opdracht	*

* Toetsmoment is vermeld op de Blackboard site *2019 Elektrotechniek Voltijd en Duaal*

Werkwijze en beoordeling

De schriftelijke toets wordt op individuele basis afgenomen. Bij de toets mogen de volgende hulpmiddelen gebruikt worden:

- Slides behorende bij het vak DIGSE2;
- De boeken: The Student's Guide... en "Digitale Techniek" (zie Studiemateriaal);
- Persoonlijk aantekeningen behorende bij het vak DIGSE1 en DIGSE2;
- Grafische en/of gewone rekenmachine.

Het practicum wordt fysiek uitgevoerd.

Weekindeling theorie

Week	Stof / voorbereiding	Onderwerpen	Opgaven / Huiswerk
1	D: H11 Slides	Toestandmachines: algemene opbouw, Mealy, Moore, toestands codering, VHDL-code	Zie studiemateriaal
2	D: H11 Slides	Vervolg toestandsmachines: voorbeelden.	Zie studiemateriaal
3	D: H11 Slides	Testbenches voor toestandsmachines	Zie studiemateriaal
4	D: H12 Slides	Datapadsystemen	Zie studiemateriaal
5	D: H13 Slides	Ontwerp en programmering van een eenvoudige microprocessor	Zie studiemateriaal
6	uitloop		
7	bespreken proeftoets	-	Zie studiemateriaal

D: Boek, SG: Students' Guide To VHDL

Weekindeling practicum

Week	Opdracht	inlevermoment
1	Simpele toestandsmachine / tutorial	Practicum in week 2
2	Richtingsdetector	Week 4
3	Richtingsdetector	Week 4
4	Keuze: kookwekker of seriële transmissie	Week 7
5	Keuze: kookwekker of seriële transmissie	Week 7
6	Keuze: kookwekker of seriële transmissie	Week 7
	Uitloop	Week 7

