

2020/2021 – Elektrotechniek – Semester 1.2

Studiewijzer Gestructureerd programmeren in C – (E-GESPRG-14) – 3 studiepunten

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

Overige docent(en): Dhiradj Djairam D.Djairam@hhs.nl

Opbouw onderwijseenheid

E-GESPRG-14	Onderdeel	werkvorm	blok	Contact	Zelfstudie	Toetsvorm*
E-GESPRG-th1	Gestructureerd programmeren in C	hoorcollege	2	21	35	schriftelijk
E-GESPRG-pr1	Gestructureerd programmeren in C	practicum	2	14	14	practicum

*voor toetsing, zie paragraaf Toetsing

Voorkennis / ingangseisen

Er is geen voorkennis benodigd voor deze module. Deze module is namelijk de eerste in de “programmeer-lijn” van de opleiding Elektrotechniek.

Beschrijving

In steeds meer producten en systemen zit software. Er is een grote kans dat een aanstaand Elektrotechnisch ingenieur hiermee te maken krijgt. Veel apparaten bevatten een klein computersysteem (een zogenoemd embedded system) met als doel om het betreffende apparaat een vorm van intelligentie te bezorgen. Door het inbouwen van een embedded system wordt het betreffende apparaat gebruiksvriendelijker, energiezuiniger, veiliger, kleiner, flexibeler, nauwkeuriger en presteert het beter. Een embedded system bestaat uit een combinatie van hard- en software. De software bestaat uit een programma waarin het real time gedrag van het embedded system wordt beschreven. Zo'n programma is geschreven in een bepaalde programmeertaal. De programmeertaal C werd in begin 2017 in 56% van alle embedded applicaties gebruikt (bron 2017 Embedded Market Study).

Het vak “Gestructureerd programmeren in C” omvat een theoretische en praktische inleiding in het ontwikkelen van programmatuur in de taal C. Als elektrotechnisch ingenieur zal je later regelmatig te maken krijgen met embedded software. Bij dit vak leren we in C te programmeren op een PC. Bedenk dat dit vak niet tot doel heeft om PC-applicaties te ontwikkelen maar om de taal C (ANSI C) te leren zodat je die later in embedded applicaties kunt toepassen. Later in het curriculum gaan we dit doen bij het vak MICPRG (Microcontroller programmeren in C).

Na het volgen van deze module is de student in staat om:

- Een probleemspecificatie gestructureerd en systematisch te analyseren.
- Het algoritme weer te geven in een grafische flowchart en te vertalen naar een operationeel C-programma.
- Elementaire programmeerstructuren zoals toekenningsopdrachten, rekenopdrachten, herhalingslussen en keuzeopdrachten met de bijbehorende relationele en logische vergelijkingen toe te passen.
- Een C-programma correct te ontwerpen volgens de methode van functionele decompositie: het opdelen van het programma in deelfuncties. Daarbij maakt de student correct gebruik van call by value en/of call by reference parameters en past indien nodig recursie toe.
- De juiste datatypes te kiezen voor de in het programma benodigde variabelen en kan deze variabelen ook indien nodig structuren in array's en/of struct en/of combinaties daarvan.
- Te begrijpen dat de leesbaarheid van een C-programma erg belangrijk is om de aanpasbaarheid van een programma te garanderen en handelt hier ook naar.
De kwaliteit van code te verhogen m.b.v. in de praktijk gebruikte coding conventions en peer reviews.

Studiemateriaal

Verplicht:

- Jesse op den Brouw, De programmeertaal C, online: https://github.com/jesseopdenbrouw/book_c
- Andere links naar gratis studiemateriaal die per les op blackboard worden aangegeven.

Benodigde hard- en software:

- Visual Studio 2019 Community Edition
- CodeBlocks 20.03
- Xcode (MacOS)
- GNU C-compiler op Linux

Leerdoelen en toetsmatrijs

Leerdoel	Kennis	Toepassing	Analyse	Inzicht
Algoritme weergeven in een grafische flowchart en vertalen naar een operationeel C-programma en vice versa.	++	++	++	++
Elementaire programmeerstructuren: toekenningsoopdrachten, rekenopdrachten, herhalingslussen en keuzeopdrachten.	++	+++	+++	+++
Functies en parameters	++	++	++	++
Pointers	++	++	+++	++
Call By Value en Call By Reference parameters	++	++	++	++
Recursie	+	+	+	+
Array	++	++	++	++
Struct	++	++	++	++
File I/O	+	+	+	+
Leesbaarheid en code conventies	+	+	+	+

+: Komt af en toe voor in toetsing

++: Komt regelmatig voor in toetsing

+++ : Komt zeker voor in toetsing

Toetsing

E-GESPRG-14	Toetsvorm	Bodemcijfer	Weegfactor	Wk	Herkansing	Wk
GEPSRG-th1	Schriftelijk	5,5	1	8	schriftelijk	10
GESPRG-pr1	Practicum	V	O/V	7	opdracht	10

Werkwijze en beoordeling

GESPRG-th1 wordt schriftelijk getoetst met een tentamen dat bestaat uit open vragen. Bij dit tentamen mag je de C-reference card gebruiken die als bijlage aan het tentamen wordt toegevoegd.

Het practicum bestaat uit 6 opdrachten die worden toegewezen door de begeleidende docent. De opdrachtbeschrijvingen kun je op Blackboard vinden. Alle opdrachten worden afzonderlijk beoordeeld met een voldoende of onvoldoende aan de hand van:

- Een demonstratie om de juiste werking aan te tonen.
- Een inhoudelijk gesprek over de opzet en de kwaliteit van het programma.

Tijdens dit gesprek zal de docent enkele vragen stellen over de manier van aanpak en/of de werking van het programma. Als je deze vragen (over je eigen programma) niet kunt beantwoorden dan krijg je een onvoldoende! Als bij jou een opdracht met een onvoldoende wordt beoordeeld, krijg je nog één keer de

kans om een vervangende opdracht te maken. Om het practicum met een voldoende af te sluiten moeten alle opdrachten voldoende zijn.

BELANGRIJK: toelichting op werkwijze, beoordeling en toetsing
De student heeft aan het practicum voldaan als alle zes de opdrachten met een voldoende zijn afgerond in het ingeroosterde practicum in week 7.
Aanwezigheidsnorm: bij elk practicum is aanwezigheid verplicht.
Een student kan één keer verzuimen op het practicum met bijbehorende herkansing. Bij een tweede verzuim wordt het practicum als niet behaald genoteerd.
Een herkansing van het practicum wordt aangeboden in week 10 op een moment dat bepaald wordt door de practicumdocent. Als je een practicum wilt herkansen in een ander blok dan heb je toestemming nodig van de examencommissie van TIS.
De herkansing in week 10 bestaat uit het laten beoordelen van de opdrachten die in het practicum t/m week 7 niet zijn beoordeeld met een voldoende. Deze opdrachten dienen binnen 15 minuten te worden gedemonstreerd en beoordeeld.
Behaalde practicumonderdelen blijven niet geldig. Dat wil zeggen dat als je het practicum dit kwartaal niet haalt, je alle opdrachten opnieuw zal moeten doen als het practicum weer wordt aangeboden in een ander kwartaal of jaar.
Gebruikte externe bronnen, zoals overgenomen code, dienen altijd vermeld te worden. Zonder bronvermelding zal het werk vermeld worden als plagiaat bevattend.
Toegestane middelen bij tentamen: C-reference card. Deze wordt verstrekt als bijlage bij het tentamen.

Weekindeling GESPRG-th1

Week	Stof / voorbereiding	Onderwerpen	Opgaven / Huiswerk
1	Hoofdstuk 1 en 2	Introductie, variabelen in C	Zie blackboard
2	Hoofdstuk 3	Herhalingen en beslissingen	Zie blackboard
3	Hoofdstuk 5	Verdeel en heers, lifetime and visibility van variabelen	Zie blackboard
4	Hoofdstuk 6 en 7	Pointers, arrays	Zie blackboard
5	Hoofdstuk 6, 7 en 8	2D arrays, karakters, tekstfiles, structs, typedefs	Zie blackboard
6	Hoofdstuk 10	Voorbeelden, postfix, prefix, preprocessor	Zie blackboard
7	Hoofdstuk 9	File IO, Details	Zie blackboard

Weekindeling Practicum

Week	Opdracht	Inlevermoment
1	Inleidende oefening	Practicum in week 2
2	Herhaling	Practicum in week 3
3	Beslissing	Practicum in week 4
4	Functies	Practicum in week 5
5	Array en/of structs en/of pointers	Practicum in week 6
6	File IO	Practicum in week 7
7	Uitloop	n.v.t.