



Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC (www.nioc.nl) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website www.nioc.nl ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2025, gehouden op donderdag 27 maart 2025 jl. en georganiseerd door Hogeschool Windesheim). Bij elkaar zo'n 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op 18 maart 2027 in Arnhem en wordt georganiseerd door HAN University of Applied Sciences.

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga kennisbank@nioc.nl.

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.



Stysteemontwikkeling voor besturingstechniek

A. de Kruijk

Produktgroep Industriële Automatisering, Pedagogisch Technische Hogeschool Nederland, Eindhoven

Inleiding

De complexiteit van geautomatiseerde systemen voor het sturen en regelen van processen is behoorlijk toegenomen en zal ook blijven toenemen. Voor het ontwikkelen en onderhouden van dergelijke systemen zijn uniforme documentatieregels van belang. Dit geldt zowel bij het vastleggen van de systeemeisen als het systeemontwerp. Steeds meer zullen technici met dergelijke systemen te maken krijgen. In het technisch beroepsonderwijs zal daarom meer aandacht geschonken moeten worden aan complexe systemen en een methode om deze te ontwikkelen. Een top-down benaderingswijze en een functionele decompositie staan hierbij centraal.

Omgaan met complexe geautomatiseerde systemen

Om grip te krijgen op de technische wereld om ons heen concentreren we de aandacht van een leerling/student doorgaans op fragmenten van een systeem. Het vergt vaak al vele jaren van studie voordat iemand zich electronicus, programmeur, pneumatiekspecialist, procesoperator, etcetera. mag noemen. Aan het denken in termen van systemen komen we daarom vaak niet toe. Om complexe systemen echter toegankelijk te maken voor leerlingen/studenten, dient een goede en breed ondersteunde systeemontwikkelingsmethode voorhanden te zijn. De door Hatley en Pirbhai geïntroduceerde methode SA/SD-RTS (Structured Analysis/Structured Design - Real Time Systems) leent zich hiertoe uitermate goed. Het traject dat met deze methode wordt afgelegd begint met de analyse van een probleem. Hierbij worden de systeemeisen vastgelegd onafhankelijk van wat voor technologie ook. Als dit voldoende helder is geworden, kan met het ontwerp begonnen worden, waarbij technologie-afhankelijke keuzes gemaakt moeten worden. De taal die hierbij gebruikt wordt is sterk grafisch georiënteerd. Problemen worden top-down benaderd en steeds opgesplitst in deelproblemen (functionele decompositie). De documenten die zo'n ontwikkelingstraject opleveren dienen de communicatie tussen de diverse betrokkenen (gebruikers, technisch en commercieel management, programmeurs, elektronici, etcetera) te verbeteren. Ook vormen zij het uitgangspunt voor hen die een systeem moeten implementeren en onderhouden. Belangrijk is dat zij de documentatie van zo'n systeem correct kunnen interpreteren, onderhouden en aanpassen.

Systeemontwikkeling en Sequential Function Charts

In de besturingstechniek blijken de eisen die aan een technisch systeem gesteld worden vaak een tijdvolgordekaracter te hebben. Voor het nauwkeurig vastleggen van dergelijke eisen vormt de 'Sequential Function Chart'-techniek een krachtig stuk gereedschap. Deze techniek kan met vrucht gebruikt worden als onderdeel van de methode SA/SD-RTS, namelijk voor het beschrijven van de zogenaamde proces- en controlspecificaties.

Implementatie in het onderwijs

Een onderdeel van deze ontwikkelingsmethode vormt de 'Sequential Function Chart'-techniek. Als deze in de onderbouw van de opleiding voldoende is aangeleerd in combinatie met concrete situaties (bijvoorbeeld het besturen van schaalmodellen), kan de methode SA/SD-RTS behandeld worden. Het onderdeel 'analyse' kan voor alle afdelingen gemeenschappelijk zijn, het onderdeel 'ontwerp' kan voor iedere afdeling toegespitst worden op de aldaar gebruikelijke technologieën. De nadruk dient te liggen op het correct interpreteren van de documenten die deze ontwikkelingsmethode oplevert.

Nascholing

Om de methode SA/SD-RTS toegankelijk te maken voor het HTO, MTO en (d)KMBO heeft de Produktgroep Industriële Automatisering een nascholingscursus 'Systeemontwikkeling voor besturingstechniek' ontwikkeld. Tijdens deze cursus leert men de regels voor het maken van de verschillende soorten diagrammen en de twee typen specificaties. Daarnaast leert men de regels voor het definiëren van zogenaamde flownamen en het specificeren van de eisen ten aanzien van responsietijden van een systeem. De cursisten zullen inzicht krijgen in de 'top-down'-benaderingswijze en de functionele decompositie als naar systemen wordt gekeken. De methode zal geïntroduceerd worden aan de hand van een concreet en overzichtelijk voorbeeld. In de ontwerpfase zal als voorbeeld van een technologiekeuze de PLC-techniek naar voren komen. Cursisten krijgen de gelegenheid om in groepjes aan problemen te werken, die betrekking hebben op relatief kleine applicaties. Discussie vormt een belangrijk onderdeel van deze cursus.

Slot

De complexiteit van technische systemen neemt toe. Een goede en uniforme documentatie wordt daarom steeds belangrijker, niet alleen voor het ontwikkelen van een geautomatiseerd systeem, maar ook voor het onderhouden ervan. Het technisch beroepsonderwijs zal hierop moeten inspelen. Leerlingen/studenten zullen in de nabije toekomst voldoende vertrouwd moeten zijn met aspecten van een systeemontwikkelingsmethode.