



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.



Besturingstechniek en basisvorming

P. Flikweert

Produktgroep Industriële Automatisering, Pedagogisch Technische Hogeschool Nederland, Eindhoven

Doel

Binnen het vak Techniek in de basisvorming maken leerlingen kennis met de belangrijkste sectoren van de techniek. Eén van die sectoren is de besturingstechniek. De kern daarvan wordt gevormd door geautomatiseerde systemen voor het sturen en regelen van processen. Om leerlingen inzicht te kunnen geven in de werking van zulke systemen kan de technologie-onafhankelijke Sequential Function Chart-methode gehanteerd worden.

Omgaan met geautomatiseerde technische systemen

In geautomatiseerde technische systemen kunnen allerhande componenten voorkomen, zoals relais, pneumatische ventielen, IC's, PLC's, schakelaars, etcetera. Ook vormt software vaak een belangrijk onderdeel van zulke systemen en hiervoor kunnen allerlei programmeertalen gebruikt worden, zoals Pascal, C, Basic, een PLC-taal, een assembleertaal, etcetera.

Om dergelijke systemen toegankelijk te maken voor de leerlingen in de basisvorming dient een goede methode voorhanden te zijn, waarmee de werking duidelijk gemaakt kan worden. Tot nu toe werden hiervoor diverse methoden gebruikt, die sterk gebonden waren aan een technologie. Zo heeft iedere technische vakdiscipline zijn eigen beschrijvingswijzen en taalafspraken. Het is echter mogelijk om hiervoor een algemeen geldige methode te gebruiken die onafhankelijk is van de gekozen technologie.

De werking van deze geautomatiseerde systemen, die ogenschijnlijk veel kunnen verschillen, kan zodoende met dezelfde uitgangspunten en een uniforme taal worden uitgelegd.

Basisvaardigheid

In de besturingstechniek blijken de eisen die aan een technisch systeem gesteld worden vaak een tijdvolgorde karakter te hebben. Voor het nauwkeurig vastleggen van dergelijke eisen vormt de 'Sequential Function Chart'-methode een krachtig stuk gereedschap. Het leren omgaan met Sequential Function Chart (SFC) kan gezien worden als een basisvaardigheid. Het is een algemeen toepasbare grafische georiënteerde methode waarmee de eisen met betrekking tot een (onderdeel van een) proces nauwkeurig beschreven kunnen worden. Met deze methode kan in een vroeg stadium het methodisch denken aangeleerd worden, wat een goede uitwerking heeft op andere, meer technologie-gebonden vakken.

Implementatie in het onderwijs

De 'Sequential Function Chart'-methode is uitermate geschikt voor gebruik binnen het vak Techniek in de basisvorming. Door gebruik te maken van een softwaretool die deze methode ondersteunt, kan het leerproces aantrekkelijker en doelmatiger worden. De Produktgroep Industriële Automatisering van de PTHN heeft hiertoe een softwarepakket 'SFC als programmeertaal' ontwikkeld. Met dit pakket kan een leerling Sequential Function Charts tekenen, die op syntaxisfouten worden gecontroleerd. Vervolgens kan de grafische beschrijvingswijze worden gecompileerd en daadwerkelijk gerund. De leerling krijgt hiermee een snelle terugkoppeling, wat zijn prestaties ten goede zal komen. Het softwarepakket draait al op een PC-XT met minimaal 256 kbyte aan geheugen. Naast dit softwarepakket heeft de produktgroep een interface ontwikkeld die aangesloten moet worden op de parallelle printerpoort. Aan deze interface kunnen schaalmodellen gekoppeld worden, zodat leerlingen direct contact hebben met de 'werkelijkheid'.

Met name deze combinatie van interactieve software en een aan een PC gekoppeld schaalmodel werkt inzichtbevorderend. Op een speelse manier raken de leerlingen bekend met het ontwerp en het gebruik van geautomatiseerde technische systemen.

Nascholing

Om deze methode toegankelijk te maken voor het voortgezet onderwijs heeft de Produktgroep Industriële Automatisering een nascholingscursus "Applicatie-ontwikkeling met SFC" ontwikkeld. Tijdens deze cursus leert men de regels van de SFC-methode, toegelicht met verschillende voorbeelden. Als men hiermee voldoende vertrouwd is geraakt, worden technologiegerichte vertaalslagen gemaakt.

Tijdens de cursus wordt het softwarepakket 'SFC als programmeertaal' intensief gebruikt. Verschillende schaalmodellen zullen dan aan de PC gekoppeld worden, waarvoor de cursisten besturingen moeten ontwerpen. De door hen bedachte en ingevoerde besturingswijze kan direct op een schaalmodel worden getest. Cursisten kunnen hun oplossingen op een floppy bewaren zodat ze later opnieuw gebruikt kunnen worden. Ook kunnen deze bestanden gelezen worden door een tekstverwerker, zodat de tekeningen in een tekst opgenomen kunnen worden.

Opzet en werkwijze

Een belangrijke functie van het vak Techniek in de basisvorming is, te voorkomen dat de leerlingen vervreemden van de techniek die hen omringt. Zeker waar het de besturingstechniek betreft vereist de vervulling van deze functie een weloverwogen aanpak. Het is hierbij van belang dat aan de leerlingen een methodische denkwijze wordt aangereikt. Tijdens het congres zal deze denkwijze worden toegelicht aan de hand van concrete voorbeelden. Naast het nascholingscursusmateriaal zal het softwarepakket 'SFC als programmeertaal' worden gedemonstreerd. Bezoekers worden ook in de gelegenheid gesteld om hier zelf enige ervaring mee op te doen.