



Stichting NIOC

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.



Formele methoden in software-ontwikkeling en de consequenties voor het onderwijs

ir. J.J. van Amstel

coördinator Software Engineering opleidingen, Philips Research / Information and Software Technology

1. Inleiding

Onder "formele methoden" worden talen en technieken verstaan, gebaseerd op de discrete wiskunde, die gebruikt kunnen worden bij de analyse, het ontwerp en de implementatie van (software) systemen. Herhaaldelijk worden er vraagtekens geplaatst bij de toepasbaarheid van formele methoden in de ontwikkeling van software-systemen in de industrie. De kwestie is echter niet of formele methoden in de praktijk bruikbaar zijn of niet. Ze worden namelijk al gebruikt, denk maar aan programmeertalen, generatoren, enz. Waar het om gaat is of formele methoden inzetbaar zijn in een vroeger stadium van het ontwikkelproces dan de uiteindelijke implementatie en wat voor zin dat heeft.

2. Gebruik van formele methoden in de praktijk

Tijdens de IFIP conferentie van 1992 werd er geconstateerd dat er een groot verschil bestaat tussen datgene wat onderzoekers zeggen aan te bieden met formele methoden en datgene waar de industrie behoefte aan heeft.

Aanbod:

correcte software, exacte specificaties, hulp bij de constructie van complexe algoritmen en datastructuren, nieuwe methoden voor software-ontwikkeling, mensen die wiskunde kunnen toepassen in het ontwikkelproces, goed-gedefinieerde systemen en garanties met betrekking tot de functionaliteit van systemen.

Vraag:

kortere ontwikkeltijd, evoluerende systemen, hulp bij de constructie van complexe systemen, incrementele uitbreidingen van bestaande methoden, betere ontwerpers, systeemfamilies en garanties met betrekking tot prestaties, betrouwbaarheid, enz.

In een recent rapport over de toepassing van formele methoden in de industrie wordt geconcludeerd dat formele methoden weliswaar in een aantal aspecten de volwassenheid nog niet hebben bereikt, maar dat ze steeds meer in de industrie worden toegepast, serieus en met succes. Op veel plaatsen is men bezig met het introduceren van formele methoden. Bij Philips is voor het gebruik van formele methoden gekozen op grond van zaken als herbruikbaarheid, kortere ontwikkeltijd en het fout-vrij zijn van de software.

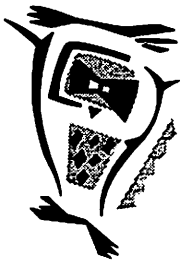
Een probleem dat optreedt bij de introductie van formele methoden in de praktijk is dat het gebruik veelal beperkt blijft tot een kleine kring van direct betrokkenen. Het opbouwen van kennis en kunde om met formele methoden te kunnen werken verloopt erg moeizaam binnen de organisaties die experimenteren met formele methoden.

3. Opleidingen

Zoals in het verleden het leren programmeren equivalent leek te zijn aan het leren van een programmeertaal, zo lijkt het leren gebruiken van formele methoden nu gelijk gesteld te worden aan het leren van een of andere formele specificatietaal. Maar zijn er gemeenschappelijke basisbegrippen achter de verschillende formele talen?

Als formele technieken ook in de praktijk van software-ontwikkeling een rol (gaan) spelen, moeten ontwikkelaars leren hoe ze met deze technieken kunnen omgaan en wat de achterliggende begrippen zijn. De technieken moeten niet alleen bruikbaar zijn voor wiskundigen en wiskundig georiënteerde informatici op universiteiten, maar juist ook voor software ingenieurs in de praktijk.

Bij Philips zijn we in het begin van de tachtiger jaren gestart met de Cursus Software Ontwerp (CSO). In deze cursus wordt uitgebreid gebruik gemaakt van formele technieken om de constructeur bij zijn werkzaamheden te ondersteunen. Deze lijn werd doorgetrokken in de Cursus Software Engineering (CSE), waarin formeel werken en object-georiënteerd werken zijn samengebracht. In 1992 is een cursus Formeel Specificeren ontwikkeld, die nu aan revisie en uitbreiding toe is.



4. Slot

Om in de praktijk de acceptatie van formele methoden gemakkelijker te maken, zal aangetoond moeten worden dat het inzetten van deze technieken en talen de produktiviteit en de kwaliteit in de software-ontwikkeling vergroten, zonder dat de kosten significant stijgen. Om dit te bereiken zal er aan ten minste drie punten aandacht moeten worden besteed:

- Zorg ervoor dat formele methoden ook in constructieve zin de software-ontwikkelaar van nut kunnen zijn. De methoden moeten de constructeur hints geven voor zijn ontwerp.
- Zorg ervoor dat de theorie "verteerbaar" wordt voor de software-ontwikkelaar. Een elektrotechnicus kan leren differentiëren en integreren zonder dat hij/zij zich de achterliggende wiskundige theorie volledig eigen hoeft te maken.
- Begin nu met het opnemen van de basisprincipes van formele methoden in het onderwijsprogramma voor toekomstige software-constructeurs. Dat zal hen beter voorbereiden op de toekomst en tegelijkertijd de acceptatiegraad van formele methoden vergroten.