



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.



Tentamens opstellen volgens plan

N.M. van Diepen, H.J.G. Bonnes, *Faculteit Informatica, Universiteit Twente, Enschede*
G. Moerkerke, H.J. Roossink, *Onderwijskundig Centrum, Universiteit Twente, Enschede*

Inleiding

Het opstellen van een tentamen is voor menig docent een heikele aangelegenheid. Voldoet het tentamen wel aan te stellen eisen?

Bij het vak Inleiding Programmeren is een methode ontwikkeld om tentamenopgaven te maken en tentamens samen te stellen. Met deze methode hebben docenten houvast bij het beoordelen van validiteit en representativiteit van het tentamen.

De methode is algemeen toepasbaar.

De methode

Een goede tentamenopgave lokt een activiteit uit die betrokken is op een bepaalde vakinhoud en de opgave heeft een bepaalde vorm. De methode omvat een zogenaamd opgavekenmerkschema dat deze drie elementen vrij gedetailleerd in kaart brengt. Dit schema is een hulpmiddel zowel bij het schrijven van opgaven als bij het samenstellen van tentamens. De opgavekenmerken vormen een overzicht van alle aspecten van de kennis en de vaardigheden waarover de student na afloop van het college moet beschikken.

De kenmerken hebben een aantal waarden. De docent maakt een profiel van een opgave door een aantal kenmerken met waarden te selecteren. Met zo'n profiel worden itemvormen gemaakt. Een itemvorm is een mal voor een verzameling opgaven. Deze mal heeft vastliggende en variabele elementen. Door de laatste te variëren kunnen opgaven gemaakt worden.

De docent dient de volgende stappen te zetten:

1. Tentamenspecificaties maken:
 - a. een opgavekenmerkschema afleiden uit de doelstellingen
 - b. itemprofielen opstellen en met behulp daarvan itemvormen opstellen
 - c. vaststellen hoe uit de opgaven per itemvorm een tentamen samengesteld wordt.
2. Opgaven maken
 - a. uitgaande van itemvormen ideeën voor opgaven noteren
 - b. opgaven schrijven.
3. Een tentamen samenstellen door uit te gaan van de specificaties en gebruik te maken van de verzameling opgaven.

Opgavekenmerkschema

Een opgavekenmerk kan enkele waarden hebben en iedere waarde eventueel subwaarden. Het volgende voorbeeld licht dit toe.

Het kenmerk 'Te gebruiken datastructuur' heeft als waarden:

- a. enkelvoudig
- b. samengesteld.

De waarde 'samengesteld' heeft als subwaarden:

1. door cursist zelf te ontwerpen
2. gegeven in de opgave.

Alle kenmerken en hun waardenverzameling tezamen vormen het opgavekenmerkschema van een vak.

Itemprofiel en itemvorm

Door voor enkele kenmerken uit het schema een waarde te nemen wordt een profiel vastgesteld. Vervolgens produceert de docent een itemvorm, een opgavestramien met vaste en variabele stukken tekst, bijvoorbeeld:

GEGEVEN IS DE VOLGENDE FUNCTIE.
functieheading en effectbeschrijving.
SCHRIJF DE BODY VAN DEZE FUNCTIE.

Opgaven

Een opgave wordt gemaakt door de variabele stukken tekst in een itemvorm te vervangen door een actuele tekst.

Tentamen samenstellen, geselecteerde itemvormen en vastgestelde aantallen items per itemvorm vormen het 'ruwe' gespecificeerde tentamen. Volgens dit 'ruwe' tentamen worden de opgaven voor een tentamen geselecteerd uit de verzameling gemaakte opgaven. De geschatte uitwerktijd per opgave gesommeerd over de opgaven mag de toetstijd niet overschrijden.

Validiteit en representativiteit

Als op bovenstaande manier gewerkt wordt vergroot dit de kans op een valide en representatief tentamen. De docent zal zich steeds de volgende vragen moeten stellen. Is het opgavekenmerkschema correct? Komen alle leerdoelen er in naar voren? Wordt met de itemvorm inderdaad de in het profiel bedoelde kenmerken getoetst? Is er bij de overgang van itemvorm naar opgave niet zoveel toegevoegd, dat daarmee de oorspronkelijke kenmerken zijn ondergesneeuwd? De representativiteit kan geverifieerd worden met behulp van de kenmerken van het schema. Is het gespecificeerde tentamen zodanig samengesteld dat al datgene wat in het college aan bod komt evenwichtig terug te vinden is in het tentamen?

Slot

De geschetste methode is voor Inleiding Programmeren van belang omdat het vak jaarlijks vijf à vijf maal getentamineerd wordt. Met de methode worden validiteit en representativiteit beheersbaar gehouden. Het produceren van (parallel)tentamens is relatief eenvoudig. De creativiteit voor het bedenken van opgaven wordt door de itemvorm gestuurd. Per jaar zijn zo'n veertig docenten betrokken bij het geven van het onderwijs en het beoordelen van de tentamens. Het tentamen wordt echter opgesteld door één docent, in overleg met een collega. Door de aanwezigheid van het opgavekenmerkschema, de itemvormen en oude tentamens kunnen de docenten hun studenten goed op de hoogte stellen van de tentameneisen. Tenslotte merken we op dat het opgavekenmerkschema en de verzameling itemvormen geen star geheel zijn. Docenten zullen na toepassing van de methode verbeteringen kunnen aanbrengen in het in eerste instantie gemaakte schema met opgavekenmerken. Als er sprake is van veranderde inzichten in datgene wat getoetst moet worden, dan is dat zichtbaar te maken met behulp van het schema. De consequenties zijn echter niet beperkt tot het schema, maar gelden ook het te geven onderwijs.