

Java Applets zijn kleine computerprogramma's die via het web afgespeeld kunnen worden. Binnen het TWIN-project zijn enkele fraaie voorbeelden ontwikkeld. **Han Hermsen** ziet aankomen dat in de toekomst ook grote applicaties via het web tot ons zullen komen.

## Wurls 4: hoe lang duurt een (TWIN) Java Applet?

### Java Applets: is klein ook fijn?

De Java Applets die in deze rubriek zijn langsgekomen, zijn relatief kleine, dicht bij de leerstof staande applicatieprogramma's die in de reken-wiskundeles kunnen worden gebruikt. Ze kunnen worden afgespeeld via een Web Browser. In deze WURL worden weer twee van dit soort Applets besproken die zijn ontwikkeld in het kader van een project dat TWIN heet.

Al die kleine toepassingen zijn van korte duur. Een leerling werkt er eventjes mee en daarna nooit meer. Het gebruik van zo'n Applet is anders van aard dan het gebruik van de Graphic Calculator of van een meetkundig constructieprogramma, zoals Cabri<sup>1</sup>. De laatste soort toepassingen kunnen vaker en langduriger terugkomen in het curriculum.

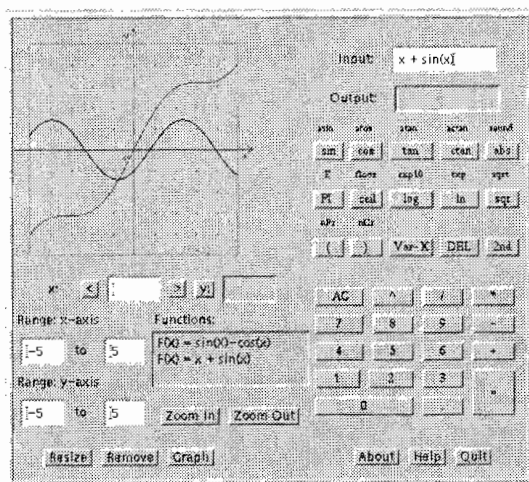


fig. 1 Een GC Applet: [delta.is.tcu.edu/~rhuang/gc/gc.html](http://delta.is.tcu.edu/~rhuang/gc/gc.html)

Je kunt je nu veel gaan afvragen. Zijn Applets hierdoor van minder waarde? Moet je ze eigenlijk wel maken? Moet een Applet per se kort duren? Simpele antwoorden zijn er niet. Neem bijvoorbeeld de Graphic Calculator Applet in Wurls 3 (zie figuur 1). Die kan net als een echte GC vaak worden gebruikt en toch is het een Applet. Naast de introductie van twee TWIN Applets wordt dit thema in deze aflevering verder uitgewerkt.

### TWIN, de GC en de TWIN Applets

In het TWIN-project (Techniek, Wiskunde, Informatie- en communicatietechnologie en Natuurkunde in het MTO) wordt in een groot samenwerkingsverband<sup>2</sup> een nieuw wis- en natuurkundecurriculum ontwikkeld voor het MTO. Het Freudenthal Instituut neemt de ontwikkeling van het wiskundedeel voor haar rekening. Als je het aan het aantal er aan bestede letters in de niet afgekorte naam zou mogen afmeten, dan speelt de toepassing van IT een grote rol. En dat is ook zeker zo als het om het gebruik van de Graphic Calculator gaat. Die is gewoon het materiaal ingeschreven.

Bij de in het kader van TWIN op het Freudenthal Instituut ontwikkelde Java Applets voor wiskunde en natuurkunde ligt dat anders. Ze hangen er een beetje bij. Dat komt vooral omdat veel scholen in de doelgroep op dit moment nog niet kunnen voldoen aan de randvoorwaarde die nodig is om ze met vrucht te kunnen gebruiken: voldoende computers en voldoende netwerk in het gebouw.

Rechtstreeks afspelen vanaf het Web kan meestal nog niet. De Applets worden daarom traditioneel verspreid op Cd-Rom, waardoor je ze op een losse PC zonder verbinding met het internet kunt gebruiken.

Uiteraard zijn ze ook beschikbaar via de TWIN Home Page, één van de vele Pages die de recent vernieuwde FI Web Site rijk is ([www.fi.uu.nl/twin](http://www.fi.uu.nl/twin)).

Ze staan daar niet geïsoleerd zoals je vaak bij Applets ziet, maar er zijn meteen opdrachten bij beschikbaar die leiden tot het gebruik ervan.

### Twee TWIN Applets kort bekeken

De eerst ontwikkelde en naar mijn smaak nog steeds de mooiste is de 'Koorddanser Applet' (zie figuur 2).

Het is een exercitie in de statica van het slappe koord wanneer daar een gewicht aan wordt gehangen. Hij werd ontworpen in samenwerking met een natuurkundedocent. De leerling beschikt over een experimenteeromgeving waarbinnen alle krachten die een rol spelen op verschil-

lende manieren (in de werkrichting, ontbonden, met of zonder waarden) kunnen worden bekeken. Alle mogelijke parameters kunnen worden ingesteld: het gewicht, de positie van het gewicht op het koord, de koordlengte, enzovoort. Het koord kan onder extreme omstandigheden zelfs breken!

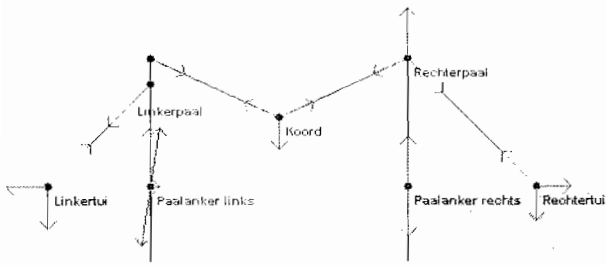


fig. 2 Een fragment van de TWIN Koorddanser Applet

Dat variëren kan op twee manieren: met een apart daarvoor bestemd regelpaneel (zoiets als in figuur 3) of door in het speelveld aan aangrijpingspunten te trekken (de stippen in figuur 2).

Heel fraai allemaal, maar meer iets voor de natuurkundedocent die (per ongeluk?) de *Nieuwe Wiskrant* leest.

Een voorbeeld van de wiskunde TWIN Applets is 'Sinus en Skoop'. De leerling kan er ondermeer de functie  $a \sin(b(x+c)) + d$  mee onderzoeken. Van deze Applet laten we in figuur 3 alleen zien wat bij de 'Koorddanser' juist werd weggelaten: het regelpaneel waarmee de parameters kunnen worden veranderd.

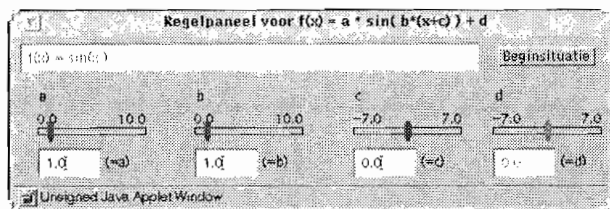


fig. 3 Regelpaneel van Sinus en Skoop.

Elke TWIN Applet heeft dezelfde presentatiestructuur. Er is een Window waarin de resultaten worden vertoond (zoals figuur 2) en er is een regelpaneel (zoals figuur 3), soms zijn er zelfs enkele regelpanelen. En steeds is er de omlijsting met uitleg over hoe je de Applet moet bedienen plus twee opdrachten. Volgens mij staan de TWIN Applets model voor 'hoe het met Applets zou moeten' (dit zou chauvinistisch zijn, als het niet waar was).

## Kort maar bondig

Met de 'Koorddanser' heb je *geen* gereedschap in handen waarmee je de hele statica aankunt. Sinus en Skoop dekt een fractie van wat je met een Graphic Calculator kunt doen. Ze zitten, zoals zoveel Applets, dicht op de stof, hebben beperkte mogelijkheden en duren daardoor kort. Is dat erg?

Ik denk van niet. Ze zijn tegen lage kosten te maken, dat is dus het probleem niet. Er is zelfs een goede reden om ze simpel en klein te houden: het is direct duidelijk waar de Applet voor is en de bediening is ook snel te leren. Je kunt er eigenlijk meteen mee aan de slag. Vergelijk in dit verband de elegante bediening en presentatie van Sinus en Skoop eens met hoe zoiets met een GC gaat.

Bij veelzijdiger toepassingen, zoals de GC en Cabri, is het instapniveau hoger en kan de herkenning van de toepasbaarheid bij een zeker wiskundig probleem een kunst op zichzelf zijn. Dit is geen pleidooi om GC en Cabri, als dat al zou kunnen, dan maar te vervangen door een serie Applets, maar wel een argument vóór het bestaansrecht van kleine Wiskunde Applets, naast die grote broers.

## Groot kan ook!

Je zou overigens best een Cabri-achtige Java Applet kunnen maken. Dat wordt een hele grote, waardoor de download vanaf het Web naar de PC (te) lang gaat duren. En dan maar hopen dat je computer krachtig genoeg is om hem acceptabel uit te kunnen voeren. Allemaal problemen die in de toekomst zullen verdwijnen.

Het gebruik van grote Applets is juist wat de bedenkers en stimulators van Java voor ogen staat (Sun Microsystems, NetScape en Oracle). Zij denken dan niet in de eerste plaats aan het onderwijs, maar aan computers in een bedrijf.

Op elk bureau staat een relatief eenvoudig vrijwel onderhoudsloos werkstation, een Java Station, dat maar één ding erg goed kan: razendsnel Java programma's afspelen. De gebruikelijke kantoorapplicaties (spreadsheet, tekstverwerker, enzovoort) komen van elders via het netwerk vlot naar je toe. Dat lukt zeker als 'elders' binnen de muren van het gebouw is. Als je rijk bent, kan dat ook nu al snel gaan als 'elders' wat verder weg is, maar met dure verbindingen bereikbaar is gemaakt.

Als gekken wordt gewerkt aan het herschrijven van bestaande grote applicaties in Java. Een versie van WordPerfect schijnt inmiddels klaar te zijn.

'The Network is the Computer' roepen de reclamemakers van Sun Microsystems ons toe. Op termijn zullen ze gelijk krijgen.

Han Hermsen, Freudenthal Instituut, han@fi.uu.nl

## Noten

- [1] Zie artikel Aad Goddijn (1998). 'Construeren met button en muis', *Nieuwe Wiskrant* 17(3) pp. 45-49.
- [2] In het TWIN-project participeren naast het Freudenthal Instituut de Hogeschool van Utrecht (voor het Natuurkunde curriculum), de SLO en het ROC Eindhoven.