

Peter König, Noud van Kruysbergen

Netradar

Visualisaties van een website programmeren met Processing

Grafische weergaven kunnen verborgen relaties tussen complexe gegevens onthullen. Als je zo'n representatie zelf programmeert, kun je de visualisatie aan je eigen behoefte en smaak aanpassen. Met de compacte programmeeromgeving Processing is dat nog te overzien.

De nieuwswebsite nu.nl heeft van een aantal nieuwscategorieën telkens één item groot uitgelicht en de laatste zeven nieuwtjes van die rubriek met hun titel onder elkaar gezet. Hierbij staat het laatste nieuws altijd bovenaan. Dit leidt tot een overzichtelijke startpagina, waarbij je in één oogopslag weer helemaal bij de tijd bent.

Het nadeel van deze weergave is dat je veel detailinformatie over het hoofd ziet, bijvoorbeeld de tijd van publicatie en de lengte van de tekst. Bovendien kan een nieuwsitem een vervolg zijn op eerdere berichten, waar je normaal pas achterkomt als je het bericht in de browser opent.

Als je geïnteresseerd bent in de onderlinge samenhang tussen

nieuwsberichten, kan een visualisatie van de items helpen om onderlinge verbanden inzichtelijk te maken. Als voorbeeld hebben we met de eenvoudige, gratis programmeeromgeving Processing een alternatieve weergave voor de nieuwsberichten op nu.nl gemaakt. De nieuwsberichten verschijnen dan als kleine cirkels op een soort nieuwsradarscherm. Hierbij geeft de kleur van de cirkels aan bij welke rubriek het nieuws hoort, terwijl de grootte van de cirkel een indicatie is voor de lengte van het nieuwsitem. De lijnen tussen de cirkels symboliseren welke nieuwsberichten met elkaar te maken hebben. Als je met de muis over een cirkel beweegt, krijg je de titel en de datum van het bericht te zien.

Door met de rechter muisknop op een nieuwsitem te klikken, wordt het betreffende bericht in je browser geopend.

Onder de softlink vind je de uitvoerbare Java-programma's voor Windows, Mac OS X en Linux, evenals de broncode. De programma's staan in een ZIP-bestand. Nadat je dat hebt uitgepakt, vind je in de map 'application.xx' (waarbij xx voor het betreffende besturingssysteem staat) de bestanden Newsradar.exe (Windows), Newsradar.app (Mac OS X) dan wel het bestand Newsradar zonder extensie (Linux). Als je ook met de code aan de slag wilt, moet je de compacte programmeeromgeving Processing downloaden en installeren. Dan kopieer je de map Newsradar in zijn

geheel in de map Processing, die je op een Windows-computer in 'Mijn documenten' kunt vinden.

Onze code kan als inspiratiebron dienen voor eigen programmeerprojecten. Je kunt hem aanpassen, ombouwen of stukken hergebruiken. Een aantal principes die we hier gebruiken, kun je immers ook toepassen op andere visualisatievormen van gegevens op websites.

Orde door spanning

Als je de berichten op een willekeurige plek op het scherm zou zetten, zou het door de links tussen de berichten een onoverzichtelijke puinhoop worden waar geen systeem in valt te ontdekken. Om dat te voorkomen, ge-

bruiken we dan ook een handig lay-outalgoritme.

Bij programmeurs is een force-directed lay-out populair om netwerkgrafen te visualiseren. Letterlijk vertaald: een ordening op grond van krachten. Het idee is dat je objecten een bepaalde massa meegeeft en tussen objecten een afstotingskracht definieert, vergelijkbaar met de opbouw van elektronen. De objecten die gerelateerd zijn, zijn verbonden met een springveer met een bepaalde veerconstante en een gegeven rustlengte. Dit alles gooi je in een eenvoudige fysische simulatie en dan maar kijken wat eruit komt. Door de afstoting verdelen de objecten zich zo gelijkmatig mogelijk in de ruimte, waarbij de veren ervoor zorgen dat alles wat met elkaar te maken heeft zoveel mogelijk bij elkaar blijft.

Dergelijke krachtgestuurde grafen leiden vaak tot mooie plaatjes, zelfs als je de beginposities willekeurig kiest. Het leuke is dat wat er op het scherm gebeurt zich net zo gedraagt als een fysische constructie met ballen en springveren. Er zijn wel een paar nadelen. Een echt perfecte orde krijg je alleen bij eenvoudige structuren of bij toeval. Hoe meer verbindingen er in het spel zijn, des te waarschijnlijker dat er kruisende lijnen of hardnekkig aan elkaar klevende objecten overblijven. Bovendien komen grote grafen zelden tot rust en blijven ze wat chaotisch heen en weer schommelen als je niet voor genoeg demping en wrijving zorgt. Daarbij vraagt het algoritme aardig wat rekenkracht en zorgt het implementeren voor de nodige hoofdbreken.

Het laatstgenoemde probleem is gelukkig makkelijk op te lossen. Jeffrey Traer Bernstein heeft speciaal voor Processing een bibliotheek met de naam `traer.physics` gemaakt, waarmee je met een paar regels code objecten (Particle genoemd) kunt maken. Die kun je aan veren koppelen en er aantrekkings- dan wel afstotingskrachten aan meegeven. Een grafische weergave zit er echter niet bij. Maar dat is ook niet zo erg, omdat je met Processing zonder veel moeite mooie, grafische effecten tevoorschijn kunt toveren.

In orbit

In Newsradar worden alle nieuwsberichten een partikel in een Traer-partikelsysteem. Alle partikels hebben hierbij een iden-

tieke massa en stoten elkaar met een kleine kracht af, zodat twee nieuwsberichten niet dezelfde plek innemen. In de bibliotheek zit echter geen routine om botsingen te detecteren. De elastische springveren trekken de gerelateerde nieuwsberichten naar elkaar toe.

De berichten komen op een rond radarscherf, waarbij het actuele nieuws in het centrum verschijnt en oudere berichten verder naar de rand komen te staan. Dit wordt gedaan met behulp van een vast, onzichtbaar partikel met de naam `center` in het midden van het radarscherf, dat als ankerpunt voor de weergave dient. Tussen dit punt en ieder nieuwsartikel dient een zeer stijve veer als afstandshouder (`spacer`). De rustlengte daarvan komt overeen met de leeftijd van het nieuwsbericht in minuten. De schaal van de lengte van de afstandshouder is logaritmisch, waardoor je nieuwere berichten makkelijk uit elkaar kunt houden en oudere berichten wat dichter bij elkaar komen te staan. Dit voorkomt meteen dat een nieuwsitem van een paar jaar oud buiten het venster terecht zou komen, wat bij een lineaire schaal wel het geval zou zijn.

Newsradar kijkt in eerste instantie echter alleen naar de

berichten op de startpagina van nu.nl. Deze zijn in de regel niet ouder dan een paar uur. De parameter `DEPTH` in het programma bepaalt echter tot welk recursieniveau er naar andere berichten moet worden gekeken. Bij 0 wordt er niet verder gekeken naar gerelateerde berichten; bij 1 worden ook de gerelateerde berichten in de nieuwsitems meegenomen; bij niveau 2 wordt ook gekeken naar de gerelateerde berichten van de gerelateerde berichten, enzovoort. Sommige berichten, bijvoorbeeld over Balkenende en het Irak-besluit, kunnen al snel een stortvloed aan gerelateerde berichten oproepen. Een recursieniveau van meer dan 2 kan dan ook tot een onoverzichtelijke weergave leiden. De kant-en-klare programmaversies van Newsradar werken dan ook standaard met `DEPTH=1`.

Code-indeling

Als je de broncode van Newsradar in Processing opent, kun je alle parameters en constanten van het programma aanpassen en bijvoorbeeld het recursieniveau verhogen. Je kunt ook dieper in de code duiken en proberen of je hetzelfde principe op een andere nieuwssite kunt toepassen. Voor het eerste heb je niet echt pro-

grammeerervaring nodig, maar voor het laatste is enige bekendheid met Java en Processing wel een voordeel. Aan de andere kant zijn de syntaxis en opbouw van de code vrij overzichtelijk, zodat je redelijk snel inzicht krijgt in wat er waar gebeurt.

Na het starten van de code-editor klik je op het menu-item 'File / Sketchbooks / Newsradar'. Er openen vier aparte programmaprojecten met elk een eigen tabblad. Newsradar bevat het hoofdprogramma, `News` definieert de gelijknamige klasse, in `drawHelpers` staan een aantal hulpfuncties voor de grafische weergave en in `processSource` staan functies om de website en links te analyseren.

Je maakt een nieuw bestand door op het pijltje rechtsboven te klikken voor een nieuw tabblad. Het opdelen van een programma in dergelijke deelbestanden zorgt voor overzicht, al maakt Processing er intern gewoon één groot codebestand van voordat de compiler er op los wordt gelaten. Het voordeel is dat globaal gedefinieerde variabelen in een bestand zonder meer ook vanuit andere codetabbladen toegankelijk zijn. Het menu-item 'File / New' is dan ook bedoeld voor het maken van een nieuw project, niet voor het toevoegen van een bestand aan een bestaand project.

Programmeren als kleinkunst

Sinds 2001 werken initiators Ben Fry en Casey Reas met hun team van de Aesthetics and Computation Group van het MIT Media Lab aan het bijslijpen van hun overzichtelijke ontwikkelomgeving Processing. Na meer dan 150 incrementele bètaversies zag in november vorig jaar versie 1.0 eindelijk het daglicht. Fry en Reas willen met hun project beeldende kunstenaars en designers bij het programmeren ondersteunen. Daarom heeft Processing van huis uit veel mogelijkheden voor statische, geanimeerde en interactieve graphics. Kant-en-klare GUI-elementen zoals schuifregelaars en tekstinvuivelden ontbreken in de basisuitrusting echter volledig.

Het programmeren in Processing gebeurt met een speciaal vereenvoudigde variant van de krachtige programmeertaal

Java. De opbouw van Java is voor beginners nogal onoverzichtelijk, maar in Processing zijn een paar regels code al genoeg om graphics en animatie op het beeldscherm te krijgen. Achter de coulissen werkt een volwaardige Java. Ervaren programmeurs hebben hierdoor het rijke scala aan kant-en-klare methoden, klassen en pakketten van de Java-API tot hun beschikking – al is dat op dit moment wel beperkt tot de verouderde Java 1.4. Programma's heten in Processing 'sketches'. Als die klaar zijn, kun je ze vanuit de editor met een druk op de knop exporteren als Java-applet of als een uitvoerbare Java-binary voor Windows, Linux en Mac OS X.

Processing is maar in beperkte mate geschikt voor omvangrijke projecten. De simpele broncode-editor heeft wel zijn charme,

maar leuke extraatjes in de zin van codeaanvulling of een debugger ontbreken. Code-highlighting is er daarentegen wel. Ook is het wel degelijk mogelijk om probleemloos in Processing code te ontwikkelen en die later – als het de kinderschoenen is ontgroeid – in een grotere ontwikkelomgeving zoals Eclipse verder uit te bouwen.

Processing is opensource (GNU GPL) en veel van de gebruikers stellen hun programma's, uitbreidingen en bibliotheken gratis ter beschikking. Er zijn inmiddels meer dan zeventig pakketten met functies voor beeldbewerking, visualisatie, geluid en netwerkcommunicatie. Je kunt zelfs je eigen hardware ontwikkelen en die met Processing aan de gang krijgen. Op de website van het project vind je een groot aantal voorbeelden, uitgebreide documentatie en tutorials.

Stugge springveren dienen als afstandshouders die de oudere berichten verder van het centrum van het radarscherm duwen. Hier zijn ze rood getekend, maar in het uiteindelijke programma zie je ze niet.

Nieuw

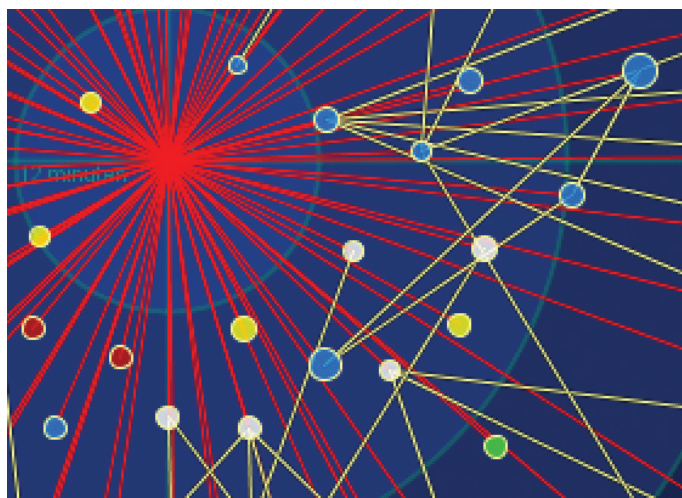
Een klasse is een soort sjabloon waar een programma een groot aantal objecten van hetzelfde type van kan maken, maar die afzonderlijke waarden hebben. De variabelen binnen de klasse News beschikken over alle informatie over een nieuwsbericht die bij de verdere programma-afhandeling van belang is. Daar hoort bijvoorbeeld het berichtnummer (id) bij, dat zich in de URL van een nieuws-item bevindt, evenals de titel van het bericht, hoe oud het nieuws is en bij welke rubriek het hoort. In News wordt geen positie opgeslagen, maar een verwijzing naar een Particle met de naam pos, waarvan je de x- en y-positie kunt opvragen.

De News-objecten beheren hun links in een zogeheten HashMap. In de documentatie van Processing zul je dit object niet terug kunnen vinden, aangezien het van het standaard Java-pakket java.util geleend is. Je kunt onbeperkt onderdelen uit de Java-API gebruiken, maar je moet jezelf hierbij wel tot Java 1.4 beperken, aangezien Processing op deze oudere versie is gebaseerd. De regel `import java.util.*;` aan het begin van het hoofdprogramma zorgt ervoor dat je de HashMap en andere nuttige onderdelen uit het pakket kunt gebruiken.

Een HashMap kan objecten (values) van verschillende typen opslaan. Die kun je dan via een eenduidige sleutel (key) bereiken, die eveneens van een willekeurig type kan zijn. De afzonderlijke News-items gebruiken de bericht-id van het gerelateerde nieuwsitem als sleutel en de springveer uit het partikelsysteem die de verbinding voorstelt als waarde.

Constructief

Het grootste deel van de code van de klasse wordt in beslag genomen door de constructor, de functie die nieuwe News-objecten initialiseert. Het binnenhalen van de broncode van een webpagina in een Processing-programma is wel



héél erg eenvoudig: `loadString(String url)` levert een array van strings terug, waarin de afzonderlijke HTML-regels staan. De constructor moet daar dan wel alle relevante informatie moeizaam uit zien te peuteren. Een voorbeeld:

```
if (lines[i].indexOf("<meta
name=\"description\"") != -1){
    title = getContent(lines[i]);
}
```

De eerste regel test of de i-de regel de meta-tag 'description' bevat door naar de positie van deze tag in de string te vragen. Als die niet voorkomt, krijg je -1 als resultaat. Als die wel voorkomt wordt de functie `getContent()` opgeroepen, die van een HTML-regel zoals

```
<meta name="description"
content="AMSTERDAM - Zes van de tien
vrouwen vindt dat mannen niet begrijpen
waarover vriendinnen onderling zo'n
lol kunnen hebben. 43 procent van de
mannen beaamt dit." />
```

alleen de content teruglevert. In dit geval gaat het om de korte inhoud van het nieuwsbericht.

Deze constructie is specifiek voor een nieuwsbericht op nu.nl, net als de andere functies die we op maat hebben gemaakt voor deze nieuwssite. Daaronder vallen bijvoorbeeld het achterhalen van de rubriek, het vaststellen van de publicatiedatum en de bericht-id. Als je Newsradar wilt aanpassen voor een andere nieuwssite, zul je zelf moeten gaan sleutelen. Je moet dan de HTML-code van de nieuwspagina's kunnen analyseren en achterhalen waar de benodigde informatie zich bevindt. Ook loop je het risico dat het programma niet meer werkt als nu.nl de paginaopbouw verandert. Dat is nu eenmaal de prijs als je de informatie op zo'n laag niveau uit de HTML-code moet peuteren.

Het bovengenoemde voorbeeld van de titel is dan een positieve uitzondering. Informatie in de meta-tags van een pagina

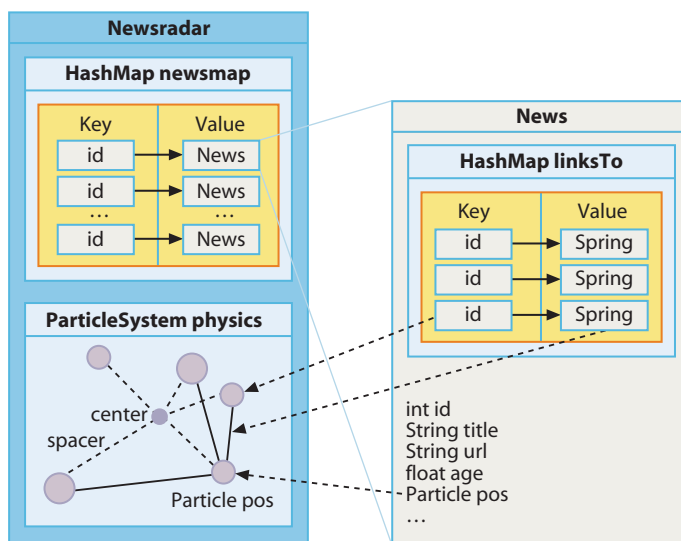
is niet afhankelijk van de opbouw en inhoud van die pagina en is dus makkelijk te abstraheren. Het achterhalen van de rubriek van het nieuws is echter een geheel andere zaak. Die staat wel in de URL van het nieuwsbericht, maar eigenlijk willen we de rubriek uit de pagina zelf kunnen halen. In de HTML vind je die in de regel

```
<a href="/algemeen/"><img src=
"/images/clear.gif" class="cattap" /></a>
```

dus daar moet je eerst naar zoeken. Dat doen we op basis van het CSS-commando 'class="cattap"', omdat die alleen daar voorkomt. Het achterhalen van de publicatiedatum verloopt op vergelijkbare wijze; die staat in de regel volgend op ' <td>Uitgegeven:</td>'. Het zou mooier en beter (en meer gestandaardiseerd) zijn als deze datum en de rubriek in een meta-tag zouden staan. Hoe beter een website georganiseerd en gestructureerd is, hoe makkelijker het wordt om dergelijke informatie te achterhalen.

Nadat we de broncode van de pagina op deze wijze globaal hebben onderzocht en in de string `longtxt` hebben gezet, gaat de functie `refineText()` aan de slag voor het fijnere werk. Daar wordt eerst de body van het eigenlijke bericht zo goed mogelijk geabstraheerd. In de HTML-code staat die tussen het begin van de samenvatting (class="summary") tot aan de eerstvolgende <div>. De lengte van dit tekstdeel wordt later gebruikt als indicatie voor de omvang van het nieuwsbericht en daarmee voor de diameter van de cirkel waarin het wordt getoond.

Het achterhalen van de gerelateerde nieuwsitems verloopt nog minder gestructureerd. Die staan in de HTML na het deel waar 'ZIE OOK:' op de pagina staat, dus



Newsradar maakt van de nieuwsberichten van nu.nl objecten van de klasse News. Het partikelsysteem bepaalt waar de berichten op het scherm moeten komen, waarbij een fysisch systeem van veren, massa's en afstoting wordt gesimuleerd.

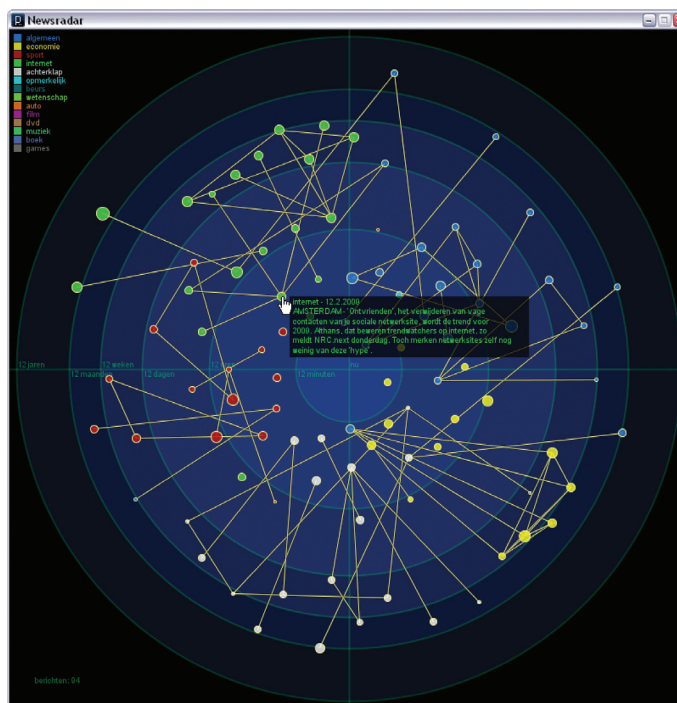
ook dat deel moet je 'handmatig' opzoeken. Vervolgens wordt die substring letter voor letter doorlopen op zoek naar URL's, die wel moeten voldoen aan de definitie van een URL voor een nieuws-item. Als er een voldoet, wordt die in linksTo opgeslagen, maar nog wel met de waarde null omdat er nog geen verbinding is. Vervolgens test de functie of het maximale recursieniveau al bereikt is en of het nieuwsitem niet al in Newsradar zit. Als beide niet het geval is, initialiseert de constructor zelf een nieuw News-object van het gerelateerde bericht.

Hoofddeel

Het hoofdprogramma op het tabblad Newsradar bevat zo'n beetje alle denkbare parameters die je voor een visualisatie zou kunnen instellen. De elasticiteit van de springveren wordt vastgelegd met STRENGTH, het aantal minuten voordat er weer naar nieuwe nieuwsberichten wordt gezocht met REFRESH en de sterkte van de initiële afstoting met REPULSE. In het commentaar in de code staat omschreven wat de diverse parameters voorstellen. Sommige

parameters zijn afhankelijk van andere. Zo zijn de logaritmische waarden voor de leeftijd van de nieuwsitems afhankelijk van de schaal SCALE van de venstergrootte SIZE, net als de rustlengte van de springveren LINKRL.

De constante TICK bepaalt of het partikelsysteem realtime (bij een waarde van 1.0) of vertraagd (ongeveer 0.5) moet werken. Als er veel nieuwsberichten zijn, gaan ook veel krachten een rol spelen. Ook van een moderne computer vergt het veel rekenkracht om het hele partikelsysteem voor iedere momentopname door te rekenen. Hierdoor ontstaat er wat meer tijd tussen de momentopnamen, waardoor een aantal objecten een vluchtendens kunnen ontwikkelen. De graaf lijkt dan te exploderen en er komt een aantal berichten buiten het venster terecht. Hoe meer berichten er zijn, des te groter de kans dat dit gebeurt. Het is daarom veel handiger de weergave niet realtime te laten plaatsvinden, maar met een zekere vertraging, zodat er genoeg tijd is om alle berichten en links door te rekenen. We hebben de vertragingfactor daarom omgekeerd evenredig aan het recursieniveau



Als een nieuwsbericht zich onder de muis bevindt, verschijnt de rubriek, de datum en de titel. Als je er met de rechter muisknop op klikt, wordt het nieuwsbericht in de browser geopend.

DEPTH gemaakt. Bij DEPTH=0 wordt de vertraging 0,5; bij DEPTH=1 daarentegen 0,33, enzovoort.

Na de declaratie van de diverse constanten en globale variabelen volgen de twee functies die



NUMMER GEMIST?

 **www.ct.nl**
(zolang de voorraad strekt)

Bestel de losse uitgave die u heeft gemist voor € 5,99 per stuk (exclusief € 2,50 portokosten). Na uw bestelling ontvangt u een acceptgiro. Na betaling ontvangt u de gewenste uitgave.

een Processing-programma laten werken: `setup()` wordt na het starten één keer uitgevoerd, maar `draw()` telkens opnieuw totdat je het programma afsluit.

Bij het starten van het programma maakt `setup()` een `HashMap` aan, die dit keer de naam `newsmap` meekrijgt. Ook nu dienen de bericht-id's als sleutel, terwijl de bijbehorende `News`-objecten hier als waarden worden opgeslagen.

Vervolgens maakt het programma een `ParticleSystem` met de naam `physics`. Ook die zit in de bibliotheek van Bernstein en werkt

als simulator waarin je met functies als `makeParticle()` en `makeSpring()` objecten en verbindingen monteert. Het eerste partikel is `center`, dat met `makeFixed()` op een vaste plek wordt gedefinieerd.

Nieuw nieuws

Tijdens het uitvoeren van `setup()` wordt de systeemtijd in de variabele `minuteNextRefresh` gezet. Daardoor worden de functies `checkWebsite()` en `checkLinks()` aangeroepen als `draw()` voor de eerste keer wordt uitgevoerd. Deze twee functies

```
void draw(){
  if (minute() == minuteNextRefresh){
    checkWebsite();
    checkLinks();
    minuteNextRefresh = (minute() + REFRESH) % 60;
  }
  physics.tick(TICK);
  if (EMERGENCY_BRAKE != 0){
    doEmergencyBraking();
  }
  drawBackground();
  drawGraph();
}

void checkWebsite(){
  String [] lines = loadStrings(URL);
  for (int i=0; i<lines.length; i++){
    if (lines[i].indexOf("<html>") != -1){
      String curr = isolateURLfromMainPage(lines[i]);
      int currId = getIdFromURL(curr);
      if (!newsmap.containsKey(currId)){
        News newNews = new News(curr, currId, DEPTH,
          random(SIZE), random(SIZE));
        newsmap.put(currId, newNews);
      } else {
        ((News)newsmap.get(currId)).ageNews();
      }
    }
  }
}

void checkLinks(){
  Set newskeys = newsmap.keySet();
  Iterator it = newskeys.iterator();
  while (it.hasNext()){
    int currNewsId = (Integer)it.next();
    News currNews = (News)newsmap.get(currNewsId);
    Map links = currNews.linksTo;
    Set linkskeys = links.keySet();
    Iterator it2 = linkskeys.iterator();
    while (it2.hasNext()){
      currLinkId = (Integer)it2.next();
      if (newsmap.containsKey(currLinkId)){
        News currLinkedNews = (News)newsmap.get(currLinkId);
        if (links.get(currLinkId) == null){
          Spring linkSpring = physics.makeSpring(currNews.pos,
            currLinkedNews.pos, STRENGTH, DAMP,
            max(LINKR, abs(currNews.age - currLinkedNews.age)));
          links.put(currLinkId, linkSpring);
          [...]
        } else {
          ((Spring)links.get(currLinkId)).setRestLength
            (max(LINKR, abs(currNews.age - currLinkedNews.age)));
        }
      }
    }
  }
}
```

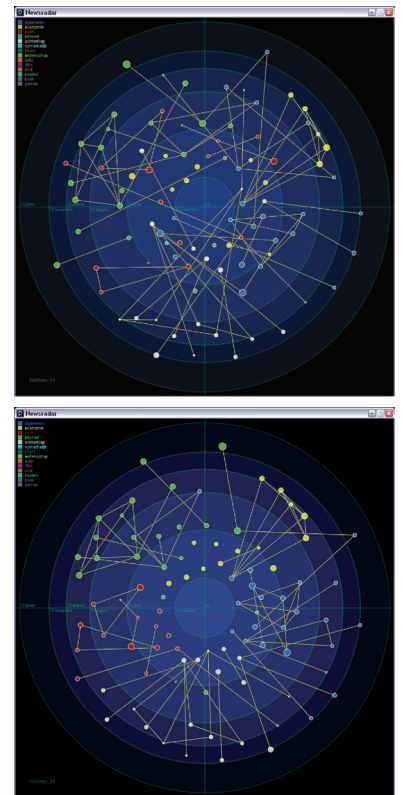
zijn voor het overzicht op het tabblad `processSource` gezet.

De eerste functie speurt de startpagina van `nu.nl` af naar links naar nieuwsberichten. Daarbij worden de hulpfuncties `isolateURLfromMainPage()` en `getIdFromURL()` gebruikt, die eigenlijk precies doen wat hun naam zegt. Hoe ze dat doen wordt in de code (en het commentaar) wel duidelijk. Als de functies een URL en een id terugleveren, dan controleert het programma of `newsmap` de betreffende id al als sleutel heeft. Is dat niet het geval, dan wordt er een nieuw `News`-object aangemaakt en toegevoegd. Als de id al wel bestaat, dan wordt de leeftijd van dat bericht opnieuw berekend.

Pas wanneer alle nieuwsberichten beschikbaar zijn en hun leeftijd is bijgewerkt, kijkt `checkLinks()` welke verbindingen er getekend kunnen worden. De hele lijst van aanwezige `News`-items wordt doorlopen en van elk item wordt in hun `HashMap` met links gekeken naar verbindingen met berichten die al in het systeem zitten, maar waar nog geen verbinding naar bestaat. Dat is het geval als er in `newsmap` wel een entry is met de betreffende id, maar er bij `linksTo` met die id een `false` terugkomt. In dat geval wordt er in het partikelsysteem een nieuwe veer gemaakt en aan `linksTo` toegevoegd.

Het voordeel van deze tweetraps werkwijze is dat er in een aantal uitzonderingsgevallen toch een verbinding wordt gelegd als het eigenlijke recursieniveau `DEPTH` wordt overschreden. Voorbeeld: op de startpagina verschijnt bericht A met een link naar de oudere berichten B en C. Het recursieniveau is 1, dus de links B en C worden niet verder gevolgd. Als die twee echter onderling gelinkt zijn, verschijnt die verbinding toch in de nieuwsradar. De werkwijze heeft ook voordelen als nieuwe nieuwsberichten naar al bestaande nieuwsitems linken.

De standaardfunctie `draw()` wordt door een Processing-programma telkens weer uitgevoerd. Bij `Newsradar` zorgt die functie voor het tekenen van nieuwsberichten. Indien nodig trekt die functie ook aan de noodrem. De functie `checkWebsite()` test de startpagina van `nu.nl` op nieuwe nieuwsberichten en `checkLinks()` voegt de ontbrekende links toe.



De virtuele veeraandrijving vindt niet altijd de optimale oplossing. In dergelijke gevallen kun je met de muis ingrijpen door nieuwsberichten naar een plek te verslepen waar de met elkaar gerelateerde items zich overzichtelijker kunnen groeperen.

Tekenuurtje

Processing is van huis uit een programmeertool die is ontwikkeld voor grafici en kunstenaars. Het is dan ook geen wonder dat het niet zo'n probleem is om dingen op het scherm te toveren. De functie `drawGraph()` (op het tabblad `drawHelpers`) vraagt om informatie rechtstreeks van het partikelsysteem, krijgt de verbindingen aangereikt en tekent die als lijnen. Als het eindpunt tenminste niet het partikel `center` is – de afstandhouders moeten immers onzichtbaar blijven. De functie `drawNews` hoort bij de klasse `News`, omdat die informatie van de klasse achterhaalt, zoals de kleur en grootte waarin de cirkel moet worden weergegeven.

Proberen

Door met de parameters in de code te spelen, kun je de grenzen van het visualiseren van het

partikelsysteem en de virtuele veren experimenteel verkennen. Als je het recursieniveau bijvoorbeeld hoger zet, duurt het starten van het programma steeds langer. Zelfs een 2,3GHz-dualcore-pc met 4 GB werkgeheugen komt bij een grootschalig partikelsysteem niet verder dan een frame per seconde. Dan loop je bovendien het gevaar dat je ontworpen systeem door een te kleine demping van de veren of een te grote onderlinge afstoting van de partikels alle kanten uitschiet. Dan is het handig om met de parameter `EMERGENCY_BRAKE` voor ieder partikel een maximale snelheid in x- en y-richting in te stellen. Een waarde tussen de 100 en 200 remt de normale bewegingen van de berichten niet al te veel af, maar het houdt een dreigende chaos wel in toom. Bij de waarde 0 is de noodrem uitgeschakeld.

Als je het recursieniveau flink opschroeft, zal de grafische weer-gave meer op een sterrenhemel gaan lijken. Dat ziet er wellicht mooi uit, maar door het grote aantal nieuwsberichten en links is daar nauwelijks nog structuur uit te destilleren. In de klasse News

hebben we toch enigszins geprobeerd wat meer orde in de weer-gave aan te brengen door de nieuwsberichten op de startpagina afhankelijk van hun rubriek in bepaalde kwadranten onder te brengen. Zo zullen alle nieuws-items uit de rubrieken algemeen, economie en beurs in het eerste kwadrant (rechtsboven) worden getoond. Je kunt deze voorselectie uitzetten of uitbreiden naar alle niveaus.

Een nieuwsradar als deze heeft eigenlijk alleen maar nut als er hooguit een honderdtal berichten wordt getoond. Het continu bijwerken van het partikelsysteem vergt nogal wat rekenkracht en is daarmee een prima bezigheidstherapie voor een onderpresterende kantoor-computer om in de achtergrond door de tweede kern te worden uitgevoerd. Op een singlecore pc wordt het wat lastiger om op die manier te multitasken.

De veren hebben zelf geen massa en zullen daarom niet afstotend werken. Daarom komt een bericht in de praktijk soms per ongeluk op een vreemde link terecht. Bovendien verschijnen clusters van sterk gerelateerde

berichtgroepen soms enigszins in de war vanwege de willekeurige positie die ze in het begin krijgen. Die komen dan uit eigen kracht niet uit de war, want het algoritme kan immers niet toveren. Alleen als gebruiker kun je hier en daar ingrijpen. Als je de muisknop ingedrukt houdt, kun je de berichten naar een plek verschuiven waar ze beter tot hun recht komen. Als je op de x-toets drukt, wordt de graaf wat door elkaar geschud, wat tot een beter resultaat kan leiden. Lukt het dan nog niet, probeer dan eens de hoofdletter X.

Uitbouwen

Met kleine veranderingen aan de code kun je het uiterlijk van Newsradar aanpassen. Zo kun je meerdere kenmerken van de nieuwsberichten op het scherm laten weergeven, zoals de datum van eventuele wijzigingen en of er een video bij zit. Bij een andere nieuwssite zou je bijvoorbeeld kunnen aangeven hoeveel reacties er op een forum zijn. Het is dan wel zaak om regelmatig te updaten. Als je bepaalde parameters van het programma

of het partikelsysteem vaker wilt aanpassen, kun je daar een schuifregelaar voor maken. Processing heeft zelf geen kant-en-klare GUI-elementen, maar op de projectwebsite kun je hier wel materiaal voor vinden, zoals de controlP5-bibliotheek van Andreas Schlegel.

Het partikelsysteem probeert de lay-out van de nieuwsradar continu te optimaliseren – zelfs als er geen berichten zijn bijgekomen. Als je cpu-tijd daar te kostbaar voor is, kun je bijvoorbeeld de functie `doEmergencyBraking()` zodanig ombouwen dat alle partikels tot aan de volgende REFRESH met `makeFixed()` worden vastgezet als hun snelheid in de x- en y-richting beneden de 1.0 komt.

Je kunt Newsradar wellicht omzetten naar een webapplicatie door deze in Processing als Java-applet te exporteren en op je blog te integreren, de forcedirected lay-out door een zelfbedacht algoritme te vervangen, of de visualisatie geheel anders aan te pakken. Laat ons in elk geval weten wat je ervan gemaakt hebt! (nkr)



INDUSTRIAL COMPUTERS AND EMBEDDED SYSTEMS

ACS-1000/ACS-1001 19" 1U FANLESS CONSOLE SERVERS



De ACS-1000/1001 is een x86 based console server met 8 of 16 seriële poorten.

De ACS-1000/1001 is uitermate geschikt voor het (remote) management van seriële apparaten.

De ACS-1000/1001 beschikt over 8 of 16 seriële poorten die afzonderlijk instelbaar zijn als RS-232, RS-422 of RS-485. Elke poort is voorzien 15kV ESD beveiliging en een 2kV isolatie.

De console server beschikt verder over 6 Gigabit LAN poorten, VGA en een console poort aan de voorzijde.

Leverbaar met Intel® Celeron M 1,5Ghz of Pentium Intel® M 1,6GHz / 1,8GHz. Standaard 512MB DDR2 intern geheugen, uitbreidbaar tot 1,5GB

Interne ruimte voor een 2,5" PATA/SATA harddisk en een Compact Flash.

De console server is geschikt voor Windows XP en Linux



MICROPOWER BV importeert en assembleert industriële computers en embedded systemen in vele soorten en maten. Naar wens voorzien van een besturingssysteem en/of software en standaard met een overnight burn-in test. Wij helpen u graag met raad en daad om uw systeem samen te stellen.

MICROPOWER BV
Minervum 7329
4817 ZD Breda

Tel. +31-(0)76 520 53 10
Email: info@micropower.nl
Website: www.micropower.nl