



Ant Colony Optimization

Vak: Multimediaontwerp

Namen: Nynke Heussen

Kevin Lok

Xavier Marseille

Jan Jaap Meijerink

Larissa Regina

De opdracht

De opdracht die wij als groep hebben gedaan is: “ant colony optimization”. De belangrijkste taak was om het begrijpelijk te maken voor mensen van alle leeftijdscategorieën. Het moest begrijpelijk zijn voor de jeugd maar ook leuk voor de ouderen. Het was belangrijk om er voor te zorgen dat het jonge kinderen erg aanspreekt.

Ons idee

Het product dat wij hebben gekozen om te maken is een soort interactieve strip. Wij hebben hiervoor gekozen onder het mom van “Een afbeelding zegt meer dan 1000 woorden”. Daarnaast denken wij dat het de kinderen uitnodigt als zij naar een leuke strip kunnen kijken. Naast het feit dat afbeeldingen uitnodigen is het ook zo dat informatie beter blijft hangen als het aan de hand van een verhaal wordt verteld. Aangezien het ook leuk is als de kinderen het idee hebben dat ze zelf iets kunnen doen hebben wij de strip interactief gemaakt. De kinderen kunnen op verschillende punten in het verhaal eigen keuzes maken. Zo kan er bijvoorbeeld gekozen worden om een ‘veilig pad’ te kiezen of om juist voor het ‘onveilige pad’ te gaan. Om de kinderen het idee te geven dat zij echt zelf ook kunnen bewegen maken wij gebruik van de Leap Motion technologie. Leap Motion registreert de beweging van de handen van de kinderen. Door deze interactie hopen wij dat de kinderen langer geboeid zullen zijn.

De strip

Ondanks het feit dat strips en afbeeldingen leuk zijn voor kinderen hebben we eerst bestudeert wat er wetenschappelijk onderzocht is ten aanzien van het gebruik van strips in een educatieve omgeving, bijvoorbeeld op school, musea etc. Hoewel strips leuk en makkelijk blijven hangen worden ze vaak onderschat. Strips worden nog steeds alleen gezien als kunst en vrijetijdsactiviteit. De reden dat strips op de academische gebied nog niet helemaal gerespecteerd wordt is volgens velen omdat ze zoveel tot kinderen spreken.

Een reden dat men veel van een strip kan onthouden is niet alleen omdat velen visueel ingesteld zijn, maar ook omdat men met de personages in het verhaal mee leven. De meeste mensen kunnen zich in de situatie van de personage kunnen verplaatsen. Wanneer de personage, in ons geval “Willem de mier”, in gevaar is of op avontuur gaat kan men met hem mee leven. Verder wordt men ook enthousiast als ze een strip zien in een museum omdat het iets anders is dan de typische vitrines in musea.

Vervolgens kunnen strips voornamelijk gebruikt worden wanneer het bericht die je over wilt brengen niet te groot is, dus dit klopte perfect met ons project. Je kan strip bijvoorbeeld niet helemaal in de plaats van een tekstboek gebruiken, want die heeft te veel inhoud. Als de tekst die bij de strip hoort te overdreven didactisch is kan het makkelijk verbinding met het verhaal verliezen.

Om het verhaal iets interessanter en boeiender te maken hebben we voor een non-lineaire verhaallijn gekozen. Hiermee bedoelen we dat er in het verhaal verschillende paden zijn die gekozen kunnen worden, waardoor je ook meer in kan leven met de personage omdat je voor hun keuzes aan het maken bent. In de geval van ons strip moet je verschillende keuzes maken voor “Willem” de mier (hoofdpersoon), bijvoorbeeld om vrienden te volgen of om alleen op avontuur te gaan, om z’n eigenwijze vriendinnetje te volgen of om de sterke feromonen spoor te volgen. Hierdoor voelt de gebruiker zich aan het verhaal bij betrokken en wordt het proces interactiever.

De doorgevoerde stijl

Voor onze interactieve strip hebben wij gekozen voor een hele vrolijke stijl. De hebben geprobeerd zo veel mogelijk felle opvallende kleuren te gebruiken. Daarnaast hebben wij geprobeerd het geheel zo eenvoudig mogelijk te houden. Wij willen zorgen voor zo min mogelijk afleiding zonder dat de strip daardoor saai gaat ogen.

De mieren die wij hebben gebruikt in onze strip zien er erg vriendelijk uit. Om een onderscheid te maken en om verwarring te voorkomen hebben wij de verschillende mieren een andere kleur gegeven. Op die manier is altijd duidelijk zichtbaar waar de hoofdpersoon zich bevind.

Leap Motion onderzoek

Leap Motion maakte op eerste instantie geen deel van ons planning/idee. Na het gesprek met de klant moesten we een oplossing zoeken voor het feit dat er glas voor de vitrines zijn en dat er hiermee niks gedaan kon worden. Hierdoor kunnen gebruikers niet fysiek interacteren met het product. Omdat interactiviteit volgens ons heel erg belangrijk is voor het project hebben wij Leap Motion gekozen als oplossing. Leap Motion Controller is een nieuwe apparaat waarmee je met hand gebaren met de gebruikers interface om kunt gaan.

Tegenwoordig zie je steeds meer innovatieve apparaten die gebaseerd zijn op sensoren die alleen met de hand of de hele lichaam gebruikt kan worden. Leap Motion gebruikt 2 IR (interne) camera’s en 3 IR (Infrared Lights) om de handen en vingers van de gebruiker te detecteren. De Leap Motion Controller kan meerdere handen detecteren, dus kan het product zelfs verder ontwikkelt worden, zodat er meer kinderen samen kunnen interacteren en leren.

Er zijn verschillende manieren van leren. Namelijk visueel, auditief en kinesthetisch leren. De meesten kunnen met de ene beter dan de ander informatie begrijpen en onthouden. Met de Leap Motion Controller gaat men na een korte tijd niet meer focussen op de controller, maar meer op wat er op de scherm gebeurt. Dit wordt ook duidelijk gemaakt in de gebruikers test van (tvoparents, 2013) op Youtube. Waar een educatieve spel voor kinderen getest wordt met de Leap Motion.

Om zo’n apparaat voor interactiviteit in een museum te hebben, waar er meerdere mensen tegelijk soms langslopen, moet het erg nauwkeurig en precies zijn. De website “tested.com” heeft een video speciaal gemaakt om de Leap Motion te testen. De mensen van dit website zijn wel technologie en “gadget-liefhebbers”, dus waren ze kritisch en negatief bij het gebruik van het apparaatje. Omdat het niet soepel en nauwkeurig werkte als interface op een desktop. Maar omdat de Leap Motion in dit geval in een museum gebruikt wordt moet het geen buttons aan kunnen klikken etc.

Flash animaties

Voor het maken van de animaties hebben we Adobe Photoshop CC en Adobe Flash CS6 gebruikt, dit werkte goed samen omdat Adobe Flash photoshop bestanden kan openen en de lagen kan importeren. Het maken van de animaties was niet moeilijk, we hebben alleen de basis mogelijkheden van Adobe Flash gebruikt, bijvoorbeeld het laten bewegen van de verschillende lagen en het zorgen dat de animatie naar verschillende punten van het verhaal springt om ook echt een goed lopend verhaal te krijgen. Het moeilijke was het programmeren van de Leap-motion input. Dat kwam vooral doordat de code geschreven was in C++, een programmeertaal waar geen van ons ervaring mee had. Laurens had ons voorzien van een aantal gestures kon registreren, zoals het bewegen van je hand in een cirkel, of een swipe naar links of rechts. Deze code registreerde ook hoeveel vingers en hoeveel handen de Leap-motion controller zag. Oorspronkelijk waren we van plan om swipes te gebruiken voor de besturing, omdat kinderen daar tegenwoordig vertrouwd mee zijn. Denk bijvoorbeeld aan de besturing van smartphones en tablets, daarbij wordt veel gebruik gemaakt van swipes. Helaas lukte het ons niet dat te programmeren, daarom hebben we besloten om het registreren van de vingers te gebruiken voor de besturing. De code die Laurens geschreven had registreerde non-stop wat de Leap-motion controller zag. Dus hebben we ingeprogrammeerd dat als de controller één vinger zag een variabele naar '1' gezet werd. Bij twee vingers werd de variabele naar '2' gezet. Op die manier konden we in de animaties zelf op keyframes checken hoeveel vingers er werden opgestoken door middel van event listeners. Als dat er 1 was sprong de animatie naar het daarbij behorende frame. Zodra dat was gelukt hadden we de basis, maar we hadden nog een probleem. Zoals al eerder gezegd registreerde de code die Laurens ons gegeven had non-stop of er een vinger werd opgestoken. Dat zorgde ervoor dat als er eenmaal een vinger was opgestoken de animatie vervolgens 24 keer per seconde één vinger registreerde en dus heel snel van animatie naar animatie sprong. Daarom hebben we een extra stukje code geschreven die ervoor zorgt dat de Laurens' code alleen het aantal vingers kan registreren als een bepaalde variabele op "false" staat. Staat deze variabele niet op "false" dan wordt de event listener voor de vingers niet gestart en kan de code van Laurens ook geen vingers registreren. De variabele wordt pas naar "false" gezet als je je hand weggehaald hebt van de controller. Vervolgens wordt er op het laatste frame gekeken of je dat ook daadwerkelijk gedaan hebt, als dat niet zo is krijg je een melding dat je je hand weg moet halen, die blijft staan tot je je hand ook echt hebt weggehaald. Pas daarna start de volgende animatie. Aan het eind van de het stripverhaal wilden we dat er een mogelijkheid was om de animatie te herstarten. Dat wilden we niet met vingers doen omdat de controller erg gevoelig is en dus zomaar opnieuw kan beginnen. Daarom hebben we besloten dat er twee handen opgestoken moeten worden om te herstarten.

Verbeteringen

De code die we hebben geschreven werkt, maar is niet perfect. Om de code te verbeteren is het ten eerste belangrijk dat de controller zeker weet hoeveel vingers er opgestoken worden, dat is lastig te doen omdat de controller heel gevoelig is, een stukje arm zou hij ook al als een vinger kunnen zien. Een verbetering zou zijn om de de code wat langer te laten kijken hoeveel vinger er opgestoken worden, twee seconden lang bijvoorbeeld. Op die manier sluit je uit dat de controller bijvoorbeeld al één vinger registreert voordat je de tweede vinger ook voor de controller hebt gebracht. Een tweede verbetering zou kunnen zijn om toch swipes te gebruiken voor de besturing, omdat de controller een stuk minder snel een swipe registreert dan een vinger. Dat zou de besturing een stuk betrouwbaarder maken. Helaas hebben wij de geen van allen genoeg ervaring met Leap-motion en C++ om dat te kunnen programmeren.

Gebruikerstest

Uit de gebruikerstest bleek al vrij snel dat de testers eerst de tekst onder de pijlen lazen, in plaats van eerst de toelichtende tekst onderaan. Dit is met het feit ‘van boven naar onder en van links naar rechts lezen’ gezien natuurlijk logisch, maar hier hadden wij niet specifiek over nagedacht. Dit omdat de tekst onder de pijlen de uiteindelijke ‘keuzes’ bevat en dus eerst de toelichting van deze keuzes gelezen dient te worden. Doordat dit voor ons zo logisch was, hadden we met het eerder genoemde feit geen rekening gehouden. De tekst onderaan hadden we wel expres een grotere lettergrootte gegeven en een meer aantrekkelijk lettertype, maar dit bleek dus niet te werken op deze manier. Uiteindelijk is hierdoor dus ook besloten de toelichtende tekst te verwerken in ‘tekstwolkjes’ op de afbeelding zelf. En het ontwerp is zelfs zo geworden dat de pijlen met bijbehorende korte tekst ook op de afbeelding al zichtbaar zijn en we de ruimte (het scherm) dus vol kunnen benutten met de afbeelding, zonder heel veel loze witte ruimte aan de zijkant waar de pijlen zich eerder bevonden. Ook vonden sommige testpersonen de taal te kinderlijk en daardoor vonden zij het te veel afleiden. De trant van de tekst hebben wij dus ook aangepast, en niet alleen de positie.

Bij de gebruikerstest was het ook van belang dat wij zagen welke paden het meest gevolgd werden. Aan de hand van deze beslissingen tijdens de test hebben wij ons verhaal op bepaalde punten wat aangepast. Door deze aanpassingen is het de bedoeling dat men ook meer op andere paden gaat kijken. In eerste instantie gingen de meeste oudere gebruikers namelijk voor het sterke pad. Omdat het voor de kinderen ook leerzaam is om de verkeerde keuze te maken moesten wij wat aanpassingen doorvoeren. Na het kiezen voor het zwakke ‘slechte’ pad gebeurden er een aantal dingen die een negatieve uitwerking hebben op de mier. Daarnaast vertelt de moeder aan het einde dat het altijd beter is om gewoon het sterke pad te volgen. Doordat de moedermier het redelijk direct aan de gebruiker vertelt blijft de informatie beter hangen. Vooral voor de jonge gebruikers is dit erg van belang. Omdat de verkeerde paden in het begin niet aantrekkelijk waren hebben wij een aantal aanpassingen gedaan. Na deze aanpassing hebben wij het nog een keer getest, bij deze test kozen meer gebruikers daadwerkelijk voor het zwakke pad.

Ook bleek de verhaallijn niet helemaal in zijn eindfase te zitten, vooral qua educatief deel. Het commentaar van de gebruikers was dat het niet leerzaam genoeg was. Als de gebruiker namelijk door bepaalde keuzes een specifiek pad bewandelde, bleek dat de les van “altijd het sterke spoor volgen” minder op de gebruiker werd overgebracht. Deze les moest natuurlijk voor álle paden door de verhaallijn duidelijk zijn. Ook bleek het idee van “van je fouten leren” ook niet helemaal perfect uitgevoerd te zijn en dit hebben wij dus ook aangepast. Dit was dus fijn dat we een gebruikersteam hadden van vijf kinderen, twee vaders en twee 65+-ers, we merkten namelijk dat deze een andere voorkeur konden hebben qua keuzes maken en hierdoor de uitkomst van de geleerde les ook anders kon zijn. De non-lineaire verhaallijn hebben we dus zo bijgeschaafd dat de uitkomst van het geleerde gewoon hetzelfde zou blijven. De achterliggende educatieve gedachte werd hierdoor dus altijd een belangrijk onderdeel van het gemaakte ‘strip-verhaal’. En om er voor te zorgen dat mensen de juiste (meer) informatie krijgen hebben wij een extra scherm toegevoegd. Op dit scherm hebben wij extra informatie, deze vooral gericht voor de oudere doelgroep. De informatie is hier in verhouding tot de rest van het verhaal iets technischer.

Tevens miste tijdens de gebruikerstest nog een inleiding voordat de daadwerkelijke verhaallijn begon, dit hadden we nog op de to-do lijst staan, maar dit bleek inderdaad ook echt essentieel te zijn. Een inleidende tekst hebben we dus ook toegevoegd. Opgesplitst in weetjes die ook aantrekkelijk zijn voor kinderen, maar daarnaast nog een meer verdiepende en langere tekst voor de geïnteresseerden wat hierboven ook al ter sprake is gekomen.

Verder wat positieve uitkomsten waren, was onder andere dat we merkten dat de kinderen het ontzettend leuk vonden om invloed uit te oefenen op de verhaallijn. Dit doordat ze natuurlijk zelf de keuzes mogen maken voor hoofdpersoon Willem de mier. Meeleven met het personage speelt hier een grote rol. Ook werken met het Leap Motion apparaatje zorgde voor positieve reacties van alle doelgroepen uit. Kinderen zagen het vooral als toveren en “zouden het op het verlanglijstje voor hun verjaardag zetten”. Maar ook de andere leeftijdscategorieën waren er zeker over te spreken. Het was een vernieuwend idee en maakte de strip, die in eerste instantie alleen kinderen leek aan te trekken, voor iedereen iets om bij te blijven.

Omdat $n \Rightarrow 5$ én $m \Rightarrow 10$ voldoen mag het als een grote steekproef gezien worden. De som van alle scores mag in dat geval benaderd worden door een normale verdeling.

De verwachtingswaarde is dan: $\mu = 0,5n(n + m + 1)$

De standaarddeviatie is dan: $\sigma = \sqrt{(1/6 \cdot \mu \cdot m)}$

De totale score van de groep kinderen (n) is $3 + 9,5 + 9,5 + 14,5 + 14,5 = 51$

$\mu = 0,5n(n + m + 1) = 0,5 \cdot 5 \cdot (5 + 10 + 1) = 40$

$\sigma = \sqrt{(1/6 \cdot \mu \cdot m)} = \sqrt{(1/6 \cdot 40 \cdot 10)} = 8,1650$

De meting is 51.

Dus de overschrijdingskans is $\text{normalcdf}(0, 51, 40, 8.1650) = 0,91104$

Dat is veel groter dan $\alpha (0,10)$, dus de conclusie is: H_0 aannemen: er is géén significant verschil tussen de twee groepen. Dit betekent dus voor ons dat de educatieve achtergrond door beide groepen even goed wordt opgepakt.

Bronnen:

-Tilburg Univeristy SPSS edesk

-Frank Wilcoxon statistic test

-Statistische toetsen, Een handleiding, Praedinius

-TVOKids Game Uses Gesture Technology. <https://www.youtube.com/watch?v=fp9b5yA0K-Dg>

-Silva,S. 2013. "A Preliminary Evaluation of the Leap Motion Sensor as Controller of New Digital Musical Instruments"

-Creed, C. 2013. "Using Mid-Air Gestures To Enhance Collaborative Experiences For Disabled Users On Multi-Touch Tables"

-Fameli, J. 2013. "Tested In-Depth:Leap Motion Controller". <http://www.tested.com/tech/concepts/457366-tested-depth-leap-motion-controller/>

-Tatalovic, M. 2009 "Science comics as tools for science education and communication: a brief, exploratory study"

- "Leap Motion: The future is Now". 2013. <http://www.studymode.com/essays/Leap-Motion-The-Future-Is-Now-1795865.html>