

Audiomenu's

Aanbevelingen voor aantrekkelijkheid, logica en gebruiksvriendelijkheid van audiomenu's



Docenten:
Kees Went en Jan IJzermans

Sander Huiberts
2001-2002
Muziektechnologie, EMMA S&MT

Voorwoord

Tijdens mijn studie muziektechnologie aan de Hogeschool voor de Kunsten Utrecht, faculteit Kunst, Media en Technologie kwam ik in aanraking met audiomenu's terwijl ik spellen voor blinde kinderen ontwierp. Ik kreeg de indruk dat ik wel wat dieper op dit onderwerp kon ingaan, temeer omdat tijdens mijn bronnenonderzoek duidelijk werd dat hier tot nu toe niet veel onderzoek naar is gedaan. In deze thesis beschrijf ik audiomenu's, het gebruik ervan, een aantal modellen die ik heb ontworpen en bied ik een aantal oplossingen aan die ik later onderzoek op geschiktheid. Ik hoop door het schrijven van deze thesis bij te kunnen dragen aan de ontwikkeling van het audiomenu.

Bij deze thesis wordt een CD-ROM meegeleverd waarop verschillende voorbeelden van audiomenu's (waaronder de modellen uit hoofdstuk IV en de testmodellen) te vinden zijn.

Graag wil ik mijn collegae Richard van Tol en Hugo Verweij bedanken voor de prettige samenwerking en hun ondersteuning. Ook wil ik mijn vriendin Barbara Lotti bedanken voor het kritische lezen en becommentariëren van deze thesis. Verder wil ik de deelnemers aan mijn test nogmaals hartelijk danken voor hun hulp.

Sander Huiberts

Amsterdam, 08-08-2002

Inhoudsopgave

Inleiding	5
Hoofdstuk I: het Audiomenu	8
1.1 Het audiomenu	8
1.2 Het gecombineerde menu	8
1.3 Het auditieve domein en het visuele domein	9
1.4 Toepassingen	10
Hoofdstuk II: Probleemanalyse	14
2.1 Problemen met audiomenu's	14
2.2 Omschrijving probleemgebieden	15
2.2.1 Interactiemodel	15
2.2.2 Hiërarchie	18
2.2.3 Algemeen klankbeeld	20
2.2.4 Menu ontwerp	21
2.3 Samenvatting	22
Hoofdstuk III: Aanbevelingen voor het ontwerpen van een audiomenu	24
3.1 Interactiemodel	24
3.1.1 Activiteit van de gebruiker	24
3.1.2 Standaardisatie	25
3.1.3 Leerproces	27
3.2 Hiërarchie	29
3.2.1 Gelaagdheid	29
3.2.2 Geluidsiconen	30
3.3 Algemeen klankbeeld	35
3.3.1 Auditieve opmaak	35
3.3.2 Spraak en geluid	35
3.4 Menu ontwerp	36
Hoofdstuk IV: Het ontwerpen van modellen	37
4.1 Drie modellen	37
4.1.1 Sneller vernieuwd	37
4.1.2 Dark Opstartmenu	38
4.1.3 Dark zoekmenu	40

4.2 Test	42
4.3 Overzicht en conclusie van de testresultaten	43
Conclusie.....	48
Bibliografie	52
Overige informatie.....	55
Lijst van illustraties	56
Bijlagen	57
Nederlandse samenvatting	59
English summary.....	60

Inleiding

In deze thesis staan audiomenu's centraal. Het computerspel 'Sneller' dat ik ontworpen heb voor blinde kinderen heeft een audiomenu om het spel op te starten. Het spel bevat geen visuele inhoud en ook het navigatiesysteem van het menu, dat met het toetsenbord bestuurd wordt, gebruikt geen informatie op het scherm.

Op het eerste gezicht leek het menu eenvoudig en erg logisch, later bleek toch dat enkele ziende mensen niet in staat waren om dit menu te gebruiken. Blinde mensen gaven aan dat het navigatiesysteem wel goed werkte maar dat het menu nog niet optimaal was om herhaaldelijk prettig mee te werken. Het opstarten van het spel kostte namelijk best veel tijd door het menu.

Het ziet er naar uit dat het audiomenu steeds vaker gebruikt gaat worden. Mobiele apparaten zoals telefoons en PDA's worden steeds kleiner en zouden verbeterd kunnen worden als een audiomenu toegepast wordt. Autonavigatiesystemen kunnen bestuurd worden en auditieve informatie geven zonder dat dit ten koste hoeft te gaan van de visuele oplettendheid van de bestuurder. Tevens zouden nieuwe toepassingen mogelijk zijn als audiospelletjes of spraakgestuurde 'hands free' telefoons.

Veel mensen menen dat audiomenu's traag, niet gebruiksvriendelijk of onduidelijk zijn. Vaak is dit zo; de Girofoon van de Postbank is hier een duidelijk voorbeeld van. Het menu werkt wel maar is absoluut onaantrekkelijk en het gebruiken van het menu kost zeer veel tijd. Het menu functioneert, maar het gebruiksgemak zou wel verbeterd kunnen worden.

Het lijkt mij erg belangrijk dat audiomenu's verbeterd worden en daarvoor wil ik een aantal voorwaarden en aanbevelingen formuleren die van dienst kunnen zijn bij het ontwerpen van audiomenu's zodat de gebruiker in de toekomst op een aangename wijze met audiomenu's kan werken. Ik wil een antwoord geven op de vraag:

Aan welke voorwaarden moet voldaan worden om een gebruiker in het auditieve domein middels een menu dezelfde aangename ervaring, logica en duidelijkheid te bieden als met een visueel menu?

Tevens zal worden ingegaan op de volgende (sub)-vragen:

- *Wat zijn de problemen audiomenu's in de huidige vorm?*
- *Wordt een audiomenu gebruiksvriendelijker, overzichtelijker als:*
 - *de keuzes verfijnder en logischer gerangschikt worden?*
 - *de hiërarchie duidelijker wordt weergegeven?*
 - *het aantal keuzes op één niveau verkleind wordt?*
 - *men let op de verschillen tussen audio en beeld zodat men niet onmogelijke functies geeft aan geluid?*
 - *de gebruiker vaker in het gebruiksproces betrokken wordt?*
 - *door middel van standaardisatie een gebruiker een verwachtingspatroon krijgt van een audiomenu?*
 - *het menu met de gebruiker meegroeit (in het begin wil hij¹ duidelijkheid, later snelheid)?*
- *Wat verwacht een gebruiker van een audiomenu?*
- *Kan spraak vervangen worden door geluidsiconen?*

Eerst zal ik het audiomenu omschrijven in hoofdstuk I. Vervolgens zal met behulp van enkele voorbeelden van audiomenu's duidelijk worden gemaakt op welke punten bij audiomenu's aantrekkelijkheid, logica en duidelijkheid ontbreekt in hoofdstuk II.

Op de eerder geformuleerde problemen zal ik dieper ingaan in hoofdstuk III en een overzicht van condities en aanbevelingen presenteren. Hierna beschrijf ik in hoofdstuk IV modellen die ik ontworpen heb en bijschrijf ik een kleine test van een model dat voldoet aan de aanbevelingen uit het voorgaande hoofdstuk. In hoofdstuk V omschrijf ik mijn conclusie. De stelling die ik ga onderbouwen is hieronder vermeld.

Stelling

Een audiomenu kan een gebruiker een even aangename ervaring bieden, net zo logisch overkomen en eenzelfde duidelijkheid opleveren als een visueel menu, indien rekening wordt gehouden met het interactiemodel, de hiërarchie, het algemeen klankbeeld en het menuontwerp.

¹ Naar de gebruiker wordt in deze thesis om de leesbaarheid te behouden verwezen met 'hij', hier kan tevens 'zij' gelezen worden.

Met het formuleren van de aanbevelingen in hoofdstuk III hoop ik een positieve bijdrage te kunnen leveren aan de ontwikkeling van het audiomenu.

Hoofdstuk I: het Audiomenu

In dit eerste hoofdstuk wordt een omschrijving gegeven van het audiomenu, het gecombineerde menu en er zal worden ingegaan op de aspecten van geluid en beeld om duidelijk te maken wat er nu zo specifiek is aan het audiomenu. Tot slot zal ik een overzicht geven van de huidige toepassingen en de mogelijkheden in de toekomst.

1.1 Het audiomenu

Het audiomenu is een menu waarbij in ieder geval de feedback² enkel op basis van geluid plaatsvindt³. Het gaat hier om een algemene vorm van interactie tussen een systeem en een gebruiker. Het systeem communiceert met de gebruiker door middel van geluid. De gebruiker doet dit op een andere wijze; een controlepaneel met toetsen voor de verschillende keuzes of een systeem met spraakherkenning zijn de meest voorkomende middelen om een gebruiker met het menu te laten communiceren.

Een audiomenu wordt vaak gebruikt in gevallen waar visuele feedback niet mogelijk is.

1.2 Het gecombineerde menu

Als het visuele menu wordt uitgebreid met geluid om bepaalde functies te verduidelijken, vindt een samenwerking plaats tussen beeld en audio. De feedback geschiedt op basis van visuele output en het geluid ondersteunt de visuele output en geeft foute selecties aan.⁴ Naar mijn mening is dit 'gecombineerde menu' geen audiomenu. Vaak heeft het geluid een ondergeschikte functie in het menugebruik.

² Feedback: terugkoppeling (Prisma handwoordenboek 1991) in deze context: terugkoppeling van het menu naar de gebruiker als gevolg van zijn acties.

³ Deze definitie is gebaseerd op mijn eigen ervaring, in mijn bronnen is geen definitie te vinden van het audiomenu.

⁴ Brewster en Crease, Correcting Menu Usability Problems With Sound (1999).

Omdat het menuontwerp van het gecombineerde menu exact hetzelfde is als de meeste andere visuele menu's is het niet interessant voor deze thesis. Bij het audiomenu heeft geluid een zelfstandige functie en hoeft slechts rekening gehouden te worden met de eigenschappen van geluid.

1.3 Het auditieve domein en het visuele domein

Bij visuele en auditieve menu's kan, afgezien van de technische verschillen, ook onderscheid gemaakt worden tussen domeinafhankelijke factoren. Het auditieve domein wijkt in een aantal aspecten af van het visuele domein. Brewster en Crease (1999), onderzoekers op de University of Glasgow, gebruiken audio in een gecombineerd menu om feedback te geven op vlakken waar het visuele domein te kort schiet. Vooral de tijd die benodigd is bij het herstellen van 'item- of menuslips', misselecties ten gevolge van een onbedoelde, kleine verplaatsing van de muis, die vaak optreden bij het loslaten van de muisknop, kan verkort worden als een geluid aangeeft dat de actie van de gebruiker niet succesvol is afgerond. Brewster en Crease menen dat deze mislukte selecties niet direct opgemerkt worden omdat de grafische feedback zo snel plaatsvindt dat de gebruiker deze niet snel genoeg heeft opgevangen. Auditieve feedback wordt altijd opgevangen, mits deze op een zodanig volume afgespeeld wordt dat het omgevingsgeluid geen maskerende werking uitoefent. Dit essentiële verschil blijkt uit het volgende citaat:

*"Sound exists in time and over space, Vision exists over time and in space."*⁵

Verder geven Buxton, Gaver en Bly het schema op de volgende pagina weer:

⁵ (Buxton, Gaver and Bly. The use of Non-Speech Audio at the interface. (5.51))

	Time	Space
Sound	Sound exists in time <ul style="list-style-type: none"> • good for display of changing events • available for a limited time 	Sound exists over space <ul style="list-style-type: none"> • need not face source • a limited number of messages at once
Vision	Vision exists over time <ul style="list-style-type: none"> • good for display of static objects • can be sampled over time 	Vision exists in space <ul style="list-style-type: none"> • must face source • messages can be spatially distributed

Afbeelding 1: Sound en vision

Uit dit schema is op te maken dat geluid uitermate geschikt is voor het weergeven van meerdere veranderende gebeurtenissen, beeld voor het weergeven van statische objecten. Het is wel zo dat een **verandering van inhoud** (bijvoorbeeld als een ander niveau met nieuwe opties bereikt wordt) wel goed is weer te geven met geluid, maar **wat er verandert** is dan niet in één "ooropslag" duidelijk. Een audiomenu dat verandert kan dus goed aangeven dat er een verandering plaatsvindt, maar het presenteren van de nieuwe keuzes kost meer tijd.

Een groot voordeel van geluid is dat het voor de gebruiker niet noodzakelijk om direct oogcontact te hebben met de bron. Een audiomenu kan dus erg geschikt zijn voor momenten waarbij een gebruiker zijn zicht nodig heeft voor andere taken of helemaal geen zicht heeft. Een audiomenu kan echter maar een beperkt aantal boodschappen tegelijkertijd weergeven en als het aanbod van boodschappen te groot is, kan de gebruiker ze niet meer verwerken.

1.4 Toepassingen

Audiomenu's worden nu al op beperkte schaal toegepast. In de telefoonindustrie worden waarschijnlijk de meeste audiomenu's gebruikt. Dit komt doordat bij telefoons geen grafisch display aanwezig is en een audiomenu vaak dienstverlenend en

personeelsbesparend is. In de telefoniebranche is noodzakelijkerwijs gekozen voor een audiomenu, niet omdat het een praktischere vorm van een menu is voor de gebruiker. In sommige gevallen kan een audiomenu werkelijk praktischer zijn voor de gebruiker. Bijvoorbeeld wanneer de gebruiker zijn visuele aandacht moet richten op iets anders. Zo zou een gebruiker tijdens het autorijden de opties van zijn telefoon kunnen veranderen door commando's uit te spreken in plaats van toetsen in te drukken. De telefoon zou dan met een audiomenu de gebruiker kunnen helpen. Ook zou een navigatiesysteem met gesproken tekst of andere geluiden en zonder beeldscherm de bestuurder kunnen helpen zonder dat hij zijn blik van de weg af hoeft te halen.

Een voordeel van het gebruik van een audiomenu is dat een display niet noodzakelijk is. Vooral PDA's en mobiele telefoons kunnen veel kleiner gemaakt worden als het beeldscherm helemaal verwijderd wordt. Ook voor telefoonspelletjes en spellen voor blinden kunnen audiomenu's uitkomst bieden, omdat hier nu eenmaal geen gebruik wordt gemaakt van een beeldscherm.

Een huidig voorbeeld van een audiomenu is het menu van de Girofoon van de Postbank. De gebruiker krijgt de mogelijke keuzes te horen door de telefoon en drukt toetsen in om de keuzes te bevestigen. De toepassingen voor dit menu lopen uiteen van het beluisteren van het saldo tot het betalen van rekeningen. Voor een schematisch overzicht van een deel van dit menu zie bijlage 1.

Een andere toepassing van een audiomenu is het systeem "VoiceNotes" van Lisa Stifelman. Zij heeft onderzoek gedaan naar een systeem waarbij de gebruiker een PDA kan gebruiken zonder de display open te klappen. De gebruiker kan kleine boodschappen inspreken, indelen in categorieën en terugluisteren. Deze worden via spraakherkenning geanalyseerd en het systeem kan de categorieën voorlezen met spraaksynthese. De volgende commando's zijn mogelijk voor de gebruiker:

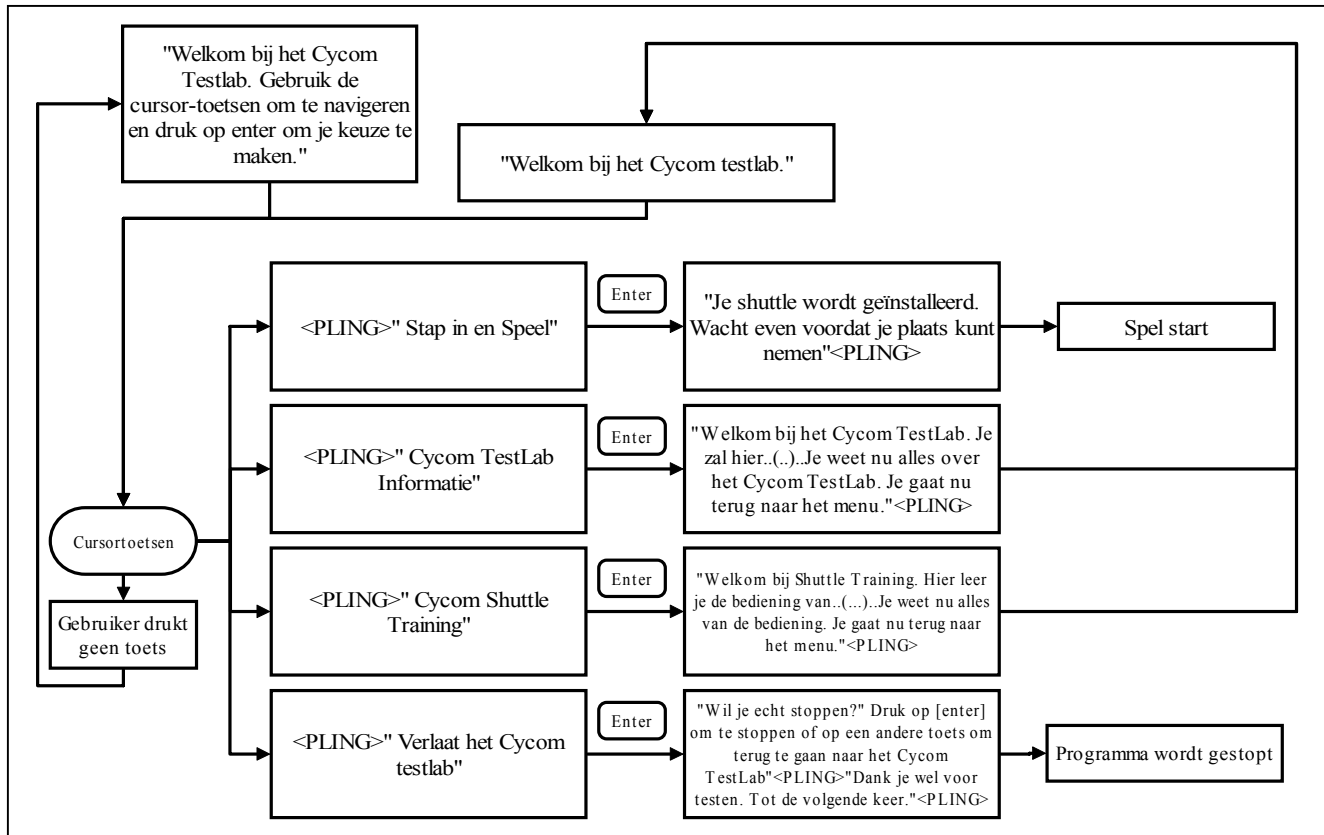
Command	Action
Play	Plays each item in a list
Record	Records an item at the end of a list
Stop	Interrupts the current activity
Next, Previous	Plays the next/previous item
Categories	Plays all of the categories
<Category name>	Selects a category and displays notes
Delete	Deletes the current item in the list
Undelete	Retrieves the last item deleted
Scan	Plays a portion of each item in a list
First, Last	Plays the first/last item in a list
Stop-listening	Turns recognition off
Pay-attention	Turns recognition on
Where-am-I	Plays the current category name
Move	Moves a note to another list

Afbeelding 2: de commando's van VoiceNotes (Stifelman, 2002)

Het eerder genoemde menu van het blindenspel 'Sneller'⁶ is een vrij eenvoudig en heeft slechts 4 keuzes. De gebruiker kan het spel opstarten, informatie krijgen, uitleg krijgen en het spel stoppen. Hij navigeert met de cursortoetsen en selecteert zijn keuze met enter. Er is gepoogd om het menu geheel in de sfeer van het spel te houden. Het menu past samen met het intro en de aftiteling in de wereld van het spel. Het menu treedt op als overgang van de "echte wereld" naar de spelwereld.

Hier volgt een schematisch overzicht van de inhoud van het menu van 'Sneller':

⁶ 'Sneller' is een racespel voor blinde kinderen waarbij de nadruk is gelegd op snelheidservaring. Sturen is niet van toepassing. Voor meer informatie: <http://sneller.soundsupport.net>



Afbeelding 3: Overzicht van het 'Sneller'-menu. Huiberts, Van Tol en Verweij.

Hoofdstuk II: Probleemanalyse

In dit hoofdstuk worden de problemen met audiomenu's in verschillende categorieën onderverdeeld en verklaard.

2.1 Problemen met audiomenu's

Wat kan er mis zijn met een audiomenu? Bij het gebruik van de Girofoon van de Postbank valt al snel op dat de ervaring van het menu niet plezierig is. Men is eigenlijk voortdurend aan het wachten. Tijdens het wachten moet de gebruiker luisteren en onthouden welke keuzes hij wil maken. Soms is de volgorde waarin de opties worden aangeboden onlogisch en soms weet de gebruiker niet meer waar hij is: hij verliest het overzicht. De codes die overeenkomen met de keuzes van het Girofoonmenu kunnen - zodra de gebruiker deze kent - achter elkaar ingetoetst worden zonder te luisteren. In dit geval is het menu geen audiomenu meer maar een soort codemenu. Indien het lijstje met codes en combinaties niet voorhanden is zal de gebruiker het met het audiomenu moeten doen. Ook zijn er teveel opties om allemaal uit het hoofd te leren. Het liefst wil de gebruiker met een audiomenu op een aangename, snelle manier het gewenste resultaat behalen. Het audiomenu zou zó duidelijk moeten zijn dat hij zich nooit hoeft af te vragen waar hij zich bevindt in het menu. Kortom: het audiomenu zou net zo logisch moeten zijn als een gemiddeld visueel menu.

De problemen doen zich voor op vier verschillende vlakken:

- Interactiemodel
- Hiërarchie
- Algemeen klankbeeld
- Menu ontwerp

Deze probleemgebieden worden hieronder uitgewerkt.

2.2 Omschrijving probleemgebieden

2.2.1 Interactiemodel

Interactie tussen een menu en de gebruiker is een erg belangrijke factor voor de totale werking en ervaring van een audiomenu. De Girofoon van de Postbank laat de gebruiker erg lang wachten. Er wordt veel tekst voorgelezen en sommige passages zijn niet voor elke gebruiker relevant. De klant wordt overigens niet lang aan te lijn gehouden uit winstoogmerk, zoals bij een '0900-nummer' (voorheen 06) gebruikelijk is, aangezien de gebruiker (afhankelijk van de regio) maximaal een interlokaal tarief (Arnhem) voor de Girofoon betaalt. Er worden commando's gegeven: "druk op een ... [de vrouw noemt een cijfer, SH] voor ... [de vrouw noemt een optie, SH]". De gesproken weergave van de mogelijkheden neemt veel tijd in beslag. Het menu is weliswaar onderbreekbaar (je kunt alvast je keuze maken terwijl de rest van de opties nog wordt opgelezen), maar als de gewenste optie een van de laatste is, duurt het afluisteren vrij lang en bovendien start de weergave van de nieuwe menulaag soms pas na enige tijd.

De Girofoon is, zoals gezegd, ook te besturen door enkel toetsen in te drukken, zonder gebruikmaking van de gesproken informatie. In dit geval is er geen sprake meer van een audiomenu, omdat de audio niet langer benut wordt. Het menu van de Girofoon is naar mijn mening dan ook geen optimaal audiomenu, omdat de auditieve feedback van het menu geen functie meer heeft op het moment dat de gebruiker slechts navigeert met de cijfercodes. Toch gebruiken de meeste mensen de Girofoon als een audiomenu, al is het maar om de bevestiging van hun opdrachten te horen. In het vervolg van deze thesis zal ik de Girofoon dus blijven beschouwen als audiomenu.

Het valt op dat in de interactie tussen het menusysteem en de gebruiker deze laatste een vrij passieve rol speelt. Hierdoor zou de gebruiker zich ondergeschikt kunnen gaan voelen aan het menu. Lisa Stifelman schreef over het systeem van VoiceNotes:

*"It is important that the user feels 'in control' of the navigation, so automatic actions are avoided and commands are provided to give users complete control over their movement."*⁷

Het 'Sneller'-menu laat de gebruiker actief een keuze maken. De stem vertelt de gebruiker op welke wijze hij kan navigeren en opties selecteren. De gebruiker kan in zijn eigen tempo door de opties heengaan. Hij overweegt bij elke keuzemogelijkheid die wordt aangeboden of dit de optie is waarnaar hij op zoek is en gaat als dit niet het geval is verder naar de volgende. De gebruiker hoeft de gesproken tekst van het menu-item niet af te luisteren, want hij kan die ook midden in de zin onderbreken en het volgende item opvragen. Een voordeel van deze manier van navigeren is dat er niet bij elke optie verteld hoeft te worden wat de gebruiker moet doen om zijn keuze te maken, zoals het geval is bij de Girofoon, wat een vermoeiende uitwerking op de luisteraar heeft. Daar staat wel tegenover dat van de gebruiker waarschijnlijk een bepaald niveau van technisch inzicht verwacht wordt, de drempel ligt iets hoger.

Om het onderscheid tussen de Girofoon en het 'Sneller'-menu nog duidelijker te illustreren zal ik gebruikmaken van de verschillen tussen twee bewegingen uit de cognitieve psychologie: het behaviorisme en het constructivisme. Deze twee stromingen richten zich hoofdzakelijk op het leerproces van de mens, de manier waarop hij vaardigheden verwerft en kennis tot zich neemt. Het behaviorisme is een richting in de psychologie die alleen het waarneembaar gedrag bestudeert. Bij deze stroming wordt er vanuit gegaan dat het menselijk gedrag voorspelbaar is en dat de wijze waarop men nieuw materiaal leert gebruiken strak is vastgelegd en voorgeprogrammeerd. Een mens heeft geen ziel en geen verstand, alleen hersenen die reageren op externe stimuli. Hij is een biologische machine en zijn verstand heeft geen controle over zijn acties.⁸

Het constructivisme is een stroming die een actief en constructief leerproces voorstaat. Om degene die iets wil leren te prikkelen en te enthousiasmeren voor de leerstof dient de informatie op een flexibele wijze gepresenteerd te worden in een stimulerende context. De leerling die op een dergelijke manier de informatie vergaart is

⁷ Stifelman (1993)

⁸ Gary DeMar (1988): http://www.forerunner.com/forerunner/X0497_DeMar_-_Behaviorism.html

beter in staat deze actief te gebruiken en te structureren. Een van de grondleggers van het constructivisme, Giambattista Vico, merkte in 1710 al op dat iemand "iets alleen kent als hij het uit kan leggen".⁹ Immanuel Kant werkte dit idee verder uit en nam aan dat mensen geen passieve ontvangers van informatie zijn, maar dat ze actief kennis tot zich nemen, deze verbinden met het eerder geleerde en zich de kennis eigen maken door middel van een eigen interpretatie.¹⁰

De Girofoon is een audiomenu met een meer behavioristisch karakter, het 'Sneller'-menu met een constructivistisch karakter. Bij het Girofoonmenu zal de gebruiker zich snel erg passief voelen; het hele menu is voorgeprogrammeerd en de opties worden aangeboden met een vooraf vastgestelde snelheid. Bij het 'Sneller'-menu liggen de opties weliswaar vast, maar kan de gebruiker de volgorde en het tempo waarin ze verschijnen zelf bepalen.

Bij een 'constructivistisch menu' is het belangrijk dat de gebruiker zelf een idee krijgt van wat hij moet doen om het menu te besturen. Enkele malen heb ik ondervonden dat de uitleg van het 'Sneller'-menu niet begrepen werd. Een journalist was geïnteresseerd in het spel en hij nam plaats achter de computer om 'Sneller' eens te spelen. Bij het menu bleef hij wachten ondanks de herhaalde oproep: "Welkom bij Cycom testlab. Gebruik de cursortoetsen om te navigeren en druk op enter om je keuze te maken". Hoewel op de monitor alleen een logo waarneembaar was, omdat het spel geen grafische middelen gebruikt, bleef hij toch strak naar het scherm staren.

Pas toen we besloten om de monitor uit te zetten en de journalist vertelden dat hij goed moest luisteren begreep hij de interface. Dit is opvallend: deze gebruiker verwachtte blijkbaar dat er iets op het beeld te zien zou zijn - wat gebruikelijk is als iemand voor een computer zit - was zo verward door het uitblijven van de visuele informatie dat hij zijn gehoor verder afsloot. Waarschijnlijk zou hij anders gereageerd hebben indien hij een telefoon in handen zou hebben gehad waarop hetzelfde menu te horen was.

Feenstra zegt in zijn boek over waarnemen:

⁹ (Yager, 1991) in: <http://www.towson.edu/csme/mctp/Essays/Constructivism.txt>

¹⁰ (Cheek, 1992) in: <http://www.towson.edu/csme/mctp/Essays/Constructivism.txt>

"...aldus zijn waarnemen en leren aan elkaar gerelateerd. Het feit dat een prikkel kan worden verworpen wanneer deze niet past binnen de context van het individu en het feit dat ook op het niveau van de vergelijking van de prikkel met wat men al bezit een selectie plaats vindt, kan worden beschouwd als een subjectivering van de waarneming. (.....) Men hoort niet alleen, men luistert eveneens."¹¹

De informatie over het gebruik van het menu kan dus, hoewel deze wel gehoord wordt, voor een gebruiker buiten zijn referentiekader vallen en de aanwijzingen kunnen dan verworpen worden. In dit geval kan uiteraard geen sprake zijn van interactie omdat de gebruiker niet weet hoe hij moet reageren. Als de gebruiker het menu eenmaal begrijpt valt dit probleem weg en blijft er voor de gebruiker een actieve manier van interactie over.

Dit is, zoals gebleken is, anders bij het menu van de Girofoon. De drempel om het menu te doorzien ligt lager, maar ervaren gebruikers krijgen een erg passieve rol in de interactie toebedeeld.

2.2.2 Hiërarchie

Ook de gelaagde structuur van het menu kan soms problemen opleveren, als de gebruiker het overzicht verliest. Bij de Girofoon van de Postbank valt op dat een gebruiker soms op een dood punt terecht kan komen. Dit vindt bijvoorbeeld plaats als hij geen zin heeft om het gehele menu te beluisteren (omdat hij het nummer van zijn keuze al weet) en snel zijn keuze maakt. Het menu is op bepaalde plaatsen erg traag en het duurt dan enige tijd voordat het weer reageert. Wanneer deze lange stiltes optreden, is de gebruiker het overzicht kwijt. Het is voor hem onduidelijk op welke plaats in het menu hij zich bevindt, of hij zich nog in een submenu of in het hoofdmenu bevindt en welke toetsen hij moet indrukken om verder te gaan. Het menu is in dergelijke gevallen dusdanig traag dat de snelheid waarmee het menu reageert contrasteert met die van een vrij snelle gebruiker. De gebruiker krijgt geen beeld van de opbouw van het menu.

¹¹ Feenstra (1989) pp 14,15.

Ook gebruikers van het systeem van VoiceNotes hadden te kampen met overzichtsverlies.

*"Users sometimes lost track of their position in the VoiceNotes speech database. This often occurred (...) and notes in the category would automatically begin to play. This automatic playback was unexpected and made the user feel out of control of the interaction."*¹²

Overzichtsverlies kan dus ook optreden als het menu niet te langzaam reageert op de gebruiker maar juist te snel of wanneer de interface automatisch begint af te spelen. De gebruiker, die nadenkt over zijn keuze, wordt gestoord door een boodschap die hem uit zijn concentratie haalt. Bij VoiceNotes is het niveau van interactie erg hoog. De gebruiker bestuurt het menu zelf en het is daarom beter het aantal keuzes te beperken omdat de gebruiker overzicht moet kunnen behouden over de commando's die hij kan geven. Het aantal mogelijke commando's mag echter ook niet te klein zijn als dit tot gevolg heeft dat eenzelfde commando op meerdere niveaus betrekking heeft. Het wordt dan onduidelijk op welk niveau van het menu de gebruiker zich bevindt. Bij VoiceNotes kwam dit wel voor:

*"Since the record, delete, previous, and next commands were overloaded (used for both categories and notes), users were often confused as to whether they were operating on categories or notes." (Stifelman)*¹³

Bij de structuur van de Girofoon is het aantal keuzes over het algemeen vrij groot. Een voordeel van een constructivistisch menu zoals VoiceNotes tegenover een behavioristisch menu als de Girofoon is dat het aantal keuzes binnen één laag van het menu veel groter kan zijn, zonder dat dit overzichtsverlies of lange wachttijden oplevert. De gebruiker selecteert één keuze tegelijkertijd, beslist of dit de juiste optie is en bevestigt zijn keuze of vraagt in zijn eigen tempo om de volgende mogelijkheid. Er wordt in dit geval eigenlijk één keuze per keer beluisterd. Hierdoor kan de hiërarchie

¹² Stifelman (1993)

¹³ Stifelman (1993)

groter en uitgebreider zijn, zonder dat de gebruiker een enorm aantal keuzes achter elkaar moet aanhoren.

2.2.3 Algemeen klankbeeld

In de meeste audiomenu's wordt spraak gebruikt. Spraak is erg toegankelijk, wordt meteen begrepen en is meestal aangenaam om te beluisteren. In het menu van 'Sneller' is een echte ingesproken stem gebruikt, omdat de blinde kinderen aangaven dat ze dit plezierig vonden. Over spraaksynthese waren ze minder enthousiast, daar de meeste computers van blinden standaard uitgerust zijn met een spraaksynthesizer die de tekstinformatie van het beeld kan voorlezen en de kwaliteit daarvan te wensen overlaat. Goede spraaksynthese neemt veel processorkracht in beslag en om hierop te besparen (zodat de computer van een blinde ook nog enkele applicaties kan uitvoeren) wordt niet de allerbeste technologie gebruikt en klinkt de gebruikte spraaksynthesizer vrij slecht. Spraaksystemen met opgenomen zinnen, zinsdelen en fonemen¹⁴ kunnen een hogere kwaliteit synthese opleveren en het eindresultaat kan bijna net zo mooi als een opgenomen stem worden. Een groot voordeel van goede spraaksynthese is dat veranderende informatie te allen tijde uitgesproken kan worden zonder dat deze opnieuw opgenomen hoeft te worden door een voice-over. Hierdoor kan een menu dus op elk moment dynamisch van inhoud veranderd worden. De Girofoon gebruikt spraaksynthese voor het uitspreken van de naam van de eigenaar van een girorekening, bijvoorbeeld bij het overmaken van geld. De kwaliteit van deze spraaksynthese is niet hoog en komt, vooral in vergelijking met de voorname, ietwat ijzige stem die de rest van het menu uitspreekt, knullig over. Dit syntheseonderdeel is echter wel een heel goede oplossing om van elke girorekening de naam van de eigenaar uitspreekbaar te maken, zodat verzekerd wordt dat het goede rekeningnummer ingevoerd is. Bij de Girofoon worden dus ingesproken frases (van hoogwaardige kwaliteit) voor statische onderdelen gebruikt en voor de variabele onderdelen stemsynthese.

¹⁴ Betekenisonderscheidende klank. Het naast elkaar bestaan van de woorden 'wand' en 'band' in het Nederlands geeft bijvoorbeeld aan dat de w- en de b- beide fonemen zijn, omdat ze niet inwisselbaar zijn zonder dat de betekenis van het woord verandert.

Een erg groot nadeel van (opgenomen) stemmen is dat deze veel afspeeltijd in beslag nemen. Van de gebruiker wordt verwacht dat hij alle spraak beluistert. Vooral voor de ervaren gebruiker is dit vervelend: hij weet immers al wat er gezegd gaat worden in het menu. Het is erg belangrijk dat alle spraakdelen onderbreekbaar zijn, zodat de ervaren gebruiker die niet de hele zin wil afwachten alvast zijn keuze kan maken. De gesproken tekst kan worden vervangen door korte klankiconen, maar deze zijn meestal moeilijker te begrijpen voor onervaren gebruikers, omdat de betekenis ervan vaak onduidelijker is. Het maken van verschillende klankiconen voor de Girofoonfuncties "betalen", "sparen" en "beleggen" is niet eenvoudig en het lijkt mij vrijwel uitgesloten dat onervaren gebruikers meteen de juiste associaties krijgen bij het beluisteren van deze iconen. De Girofoon zal dus met spraak moeten blijven werken.

Om het bovengenoemde samen te vatten: spraak is toegankelijker, maar geluidsiconen besparen tijd.

2.2.4 Menu ontwerp

Het interessantst aan het spel 'Sneller' is het ontwerpproces. Het is een reactie op bestaande racespellen voor blinden. Deze spellen poogden het van links naar rechts sturen van een auto te vertalen naar geluid. Hoewel sturen best toegankelijk gemaakt kan worden met geluid, zijn deze spellen vaak niet goed te spelen aangezien de scherpte van een bocht erg moeilijk uit te drukken is. Daardoor zijn deze spellen niet erg leuk om te spelen. 'Sneller' is gebaseerd op een vertaling van de essentie van een racespel: snelheid. Het sturen is weggelaten, daar dit niet hetgeen is wat een racespel leuk maakt en omdat het niet goed in de belevingswereld van een blinde past. Als je een spel waarbij de speler met 5 kilometer per uur kan rijden en sturen vergelijkt met een spel waarbij hij 1000 kilometer per uur gaat en niet kan sturen, is toch wel duidelijk dat het laatste spel spannender is om te spelen.

Tijdens het ontwerpproces van 'Sneller' werd grafische terminologie vermeden, zodat er ook niet per ongeluk verkeerde grafische metaforen vertaald konden worden naar geluid.

Bij de ontwikkeling van audiomenu's wordt vaak een auditieve vertaling gemaakt van een grafisch menu. Dit resulteert meestal in een zeer onoverzichtelijk audiomenu. Het is bijvoorbeeld moeilijk een grafische menu-matrix in geluid uit te drukken omdat de eigenschappen van geluid niet gemakkelijk een tweedimensionaal overzicht van de menuopties (waarbij verschillende menulagen tegelijkertijd worden gepresenteerd) kunnen bieden.

Gebruikers ervaren waarnemingen in het auditieve domein erg lineair, dat wil zeggen na elkaar in de tijd. Stel dat een geblinddoekte persoon aanwijzingen krijgt hoe hij in een doolhof de uitgang moet vinden. Hij zal dan niet gebaat zijn bij een aanwijzing die hem vertelt dat hij met een bocht in noordelijke richting moet lopen. Beter zou het zijn om hem bij elke hoek die hij om moet gaan te vertellen wat hij moet doen. Ook zijn de meeste mensen niet in staat om nauwkeurig de lengte van een auto te schatten op hun gehoor. Dit zijn twee indicaties die aangeven dat de domeinafhankelijke eigenschappen zeer verschillend zijn en niet uitgewisseld mogen worden.

Bij het ontwerpen van audiomenu's moet dus rekening gehouden worden met de specifieke eigenschappen van geluid. Een 'letterlijke vertaling' van een visueel menu naar het auditieve domein heeft weinig kans van slagen.

2.3 Samenvatting

Het volgende schema geeft de gesignaleerde problemen weer:

Audiomenu: waar zitten de kritieke punten?	
Interactiemodel	<ul style="list-style-type: none"> • De gebruiker in het interactiemodel is passief: menu is snel toegankelijk, de gebruiker volgt instructies op. Vervelende ervaring voor ervaren gebruiker. • De gebruiker in het interactiemodel is actief: de gebruiker voelt zich 'in control'. Systeem is ontoegankelijker, de gebruiker weet niet wat hij moet doen. • Enig verwachtingspatroon ontbreekt vaak: gebruiker reageert onwennig.
Hiërarchie	<ul style="list-style-type: none"> • De vorm van het menu is onduidelijk: de gebruiker valt in een 'gat'. • Het menusysteem reageert te snel, te langzaam of automatisch, de gebruiker raakt verward. • Het aantal keuzes is te groot. • Bij verschillende commando's om de keuzes te doorlopen: het aantal commando's is te klein of te groot.
Algemeen klankbeeld	<ul style="list-style-type: none"> • De gebruikte spraak is traag en langdradig, maar meestal toegankelijk. • Klankiconen zijn tijdsbesparend en toch vaak minder duidelijk.
Menuontwerp	<ul style="list-style-type: none"> • Als de grafische inhoud is vertaald naar geluid zonder rekening te houden met de specifieke eigenschappen van geluid, wordt het menu onduidelijk.

Hoofdstuk III: Aanbevelingen voor het ontwerpen van een audiomenu

In dit hoofdstuk zal ik enkele aanbevelingen formuleren om de in hoofdstuk II gesignaleerde problemen bij het ontwerpen van een audiomenu op te lossen. Deze aanbevelingen zijn bedoeld om inzicht te verschaffen in de keuzes die gemaakt moeten worden bij de ontwikkeling. De nadruk ligt steeds op de gebruiksvriendelijkheid.

3.1 Interactiemodel

3.1.1 Activiteit van de gebruiker

Bij het interactiemodel is het belangrijk rekening te houden met de activiteit van de gebruiker. Als de gebruiker te lang moet luisteren of wachten verslapt zijn aandacht. Aangezien de gebruiker graag het menu zelf onder controle heeft, lijkt het mij handiger om hem met toetsen of commando's te laten bladeren door de keuzes. Zo kan hij zelf bepalen hoe lang hij bij iedere keuzemogelijkheid stilstaat voor hij een beslissing neemt. Met een andere toets of commando zou hij zijn keuze moeten kunnen bevestigen.

Vooruit en terug bladeren moet ook mogelijk zijn; op deze wijze kan de gebruiker de vorige keuze nog eens beluisteren en wordt voorkomen dat de gebruiker weer langs alle keuzes moet bladeren als hij 1 keuze terug wil.

Een nadeel van de audiomenu's die tot nu toe ontwikkeld zijn is dat altijd uitgelegd moet worden wat de gebruiker moet doen om actief het menu te kunnen besturen. Een standaardisatie van een interactiemodel voor een audiomenu zal positief bijdragen aan de duidelijkheid ervan, omdat gebruikers dan gewend zijn aan audiomenu's, er sneller mee uit de voeten kunnen en weten hoe ze het menu kunnen gebruiken. In de volgende paragraaf zal ik nader ingaan op de mogelijkheden tot standaardisatie van audiomenu's

3.1.2 Standaardisatie

De eerder beschreven journalist die niet begreep dat het 'Sneller'-menu actieve participatie van hem verwachtte, was er niet op bedacht een audiomenu tegen te komen. Op het moment dat audiomenu's vaker gebruikt gaan worden is het voor de gebruiker makkelijker een verwachtingspatroon te vormen van een audiomenu. Een standaardisatie, waardoor bij meerdere audiomenu's dezelfde kenmerken te vinden zijn, kan hier ook aan bijdragen omdat een gebruiker die eenmaal heeft geleerd hoe een bepaald systeem werkt deze techniek kan toepassen op meerdere menu's. Deze standaardisatie hoeft niet een voorgeschreven wet te zijn waar elke ontwikkelaar zich strikt aan moet houden, maar enkele afspraken waar de gebruiker bij gebaat is, zijn voldoende. Tevens is het mogelijk dat een standaardisatie spontaan ontstaat, omdat een bepaald systeem het beste blijkt te werken.

Het succes van gevorderde standaardisatie blijkt bijvoorbeeld uit de vele visuele menu's waarbij geen enkele uitleg meer nodig is voor de gebruiker. Afgezien van speciaal ontwikkelde menu-interfaces (zoals informatiezuilen en PDA's), waar bijvoorbeeld speciale knoppen of een touch-screen kunnen worden ingezet, is bij de menunavigatie van met name computerspellen of programma's vaak voor de cursortoetsen of het gebruik van een muis gekozen. Het bevestigen van de keuze doet de gebruiker met de entertoets of een muisklik. Dit is zo ingeburgerd dat de menunavigatie bij de meeste computerspellen niet eens uitgelegd hoeft te worden. Het gebruik van de muis wordt kenbaar gemaakt door de aanwezigheid van een muiscursor op het beeldscherm. De mogelijkheid tot navigeren met behulp van het toetsenbord hoeft niet eens vermeld te worden; gebruikers drukken automatisch op de cursortoetsen indien op het scherm een menu te zien is.

Een standaardisatie van het audiomenu zal er tezamen met een grotere bekendheid voor zorgen dat de benaderingswijze van een audiomenu binnen het referentiekader van de meeste gebruikers past, zoals bij visuele menu's al het geval is.

Bij een standaardisatie is het belangrijk dat gekozen wordt voor een logische interface die handig aan te leren en tevens eenvoudig te gebruiken is. Voor het meest simpele constructivistische menu zijn drie navigatiemogelijkheden wenselijk: een voor

"1 keuze verder", een voor "1 keuze terug" en een voor "bevestiging van de keuze". Het is natuurlijk mogelijk om je tot twee mogelijkheden te beperken en de optie "1 keuze terug" weg te laten, maar vooral bij meer dan 4 menu-items is dit niet aan te raden vanwege de extra tijd die het navigeren in dat geval in beslag neemt. De "1 keuze terug" is een extra optie die het gebruiksgemak vergroot (als bijvoorbeeld per ongeluk te snel is genavigeerd) en de navigatietijd kan verkorten (bijvoorbeeld indien de gebruiker al weet dat zijn optie de laatste is en gewoon één keer terug kan kiezen).

De volgende vraag is uiteraard op welke wijze deze drie mogelijkheden door de gebruiker aan het systeem kunnen worden doorgegeven. Dit kan bij een audiomenu door middel van knoppen (toetsenbord of muis) of spraakherkenning.

Spraakherkenning is een zeer geschikte vorm van gebruikersinput, maar de manier om dit te realiseren is op dit moment nog ingewikkeld en kostbaar. De input door middel van muisgebruik is bij een visuele omgeving een vrij intuïtieve en succesvolle interface, maar voor gebruik in een auditieve omgeving is hij naar mijn mening ongeschikt. De feedback van de muis is grafisch: de cursor geeft een positie op het scherm aan. De muis is heel geschikt om een plaats aan te wijzen, omdat een verplaatsing van de muis ook een evenredige verplaatsing van de cursor bewerkstelligt. Zoals in hoofdstuk I beschreven is, is geluid niet onderhevig aan plaatsgerelateerde maar aan tijdsgelateerde factoren. Er wordt, indien de navigatie middels een muissysteem plaatsvindt, een conversie gemaakt die geen bruikbaar resultaat op zal leveren voor gebruik in audiomenu's.

Het handigst lijkt mij bij de keuze voor geschikte toetsen voor een audiomenu op de computer gebruik te maken van de spontane standaardisatie van grafische menu's en de daar gangbare toetsen, de cursortoetsen, over te nemen. Als de gebruiker weet dat hij in een audiomenu komt en intuïtief toetsen moet gaan indrukken is de kans het grootst dat hij zijn visuele ervaringen gebruikt en automatisch voor de cursortoetsen zal kiezen. Ook bij blinden is dit het geval: zij werken immers de meeste tijd met programma's die voor ziende mensen zijn ontwikkeld.

Bij een telefoonmenu is het niet mogelijk de cursortoetsen te gebruiken. Ze kunnen goed vervangen worden door de cijfertoetsen die bij het telefoneren steeds worden gebruikt, mits de gebruiker voldoende geïnstrueerd is.

Voor ieder menu, maar in het bijzonder voor audiomenu's, is het van belang dat de gebruiker weet op welke wijze hij kan navigeren. Naar mijn mening mag best van de gebruiker verwacht worden dat hij zich verdiept in het systeem waar hij mee wil gaan werken. Het feit dat een gebruiker eerst een handleiding moet lezen of informatie moet afluisteren om met het systeem te kunnen werken hoeft geen belemmering te zijn bij het ontwerpen van een menu. Misschien is dit zelfs noodzakelijk om het ontwerp werkbaar te houden.

PDA-producent Palm is zelfs nog een stap verder gegaan. Het bedrijf heeft een speciale schrijfstijl ontwikkeld die feilloos herkend wordt door hun systeem. Dit in tegenstelling tot de concurrentie die jarenlang tevergeefs gepoogd heeft het menselijk handschrift in al zijn diversiteit te analyseren. In plaats van het systeem te belasten met de onmogelijke taak alle handschriften te herkennen heeft Palm dus als het ware de gebruiker aangepast aan het product. De gebruiker moet een speciale schrijfstijl aanleren, maar als hij deze eenmaal beheerst werkt het systeem wel erg goed.

Bij audiomenu's hoeft er niet een dergelijke eis aan de gebruiker gesteld te worden. Een duidelijke, onderbreekbare uitleg aan het begin van het menu die zo kort mogelijk vertelt op welke wijze er genavigeerd kan worden is voldoende. Als het aantal toetsen dat gebruikt kan worden beperkt is, hoeft deze uitleg niet lang te duren. Ervaren gebruikers kunnen onmiddellijk beginnen met navigeren: ze weten wat er in de uitleg gezegd wordt en onderbreken de interface-informatie meteen.

3.1.3 Leerproces

Bij audiomenu's bestemd voor veelvuldig gebruik is het belangrijk rekening te houden met het feit dat een beginnende gebruiker het menu heel anders ervaart dan iemand die al vele malen het menu heeft bediend. Er is zeer duidelijk sprake van een leerproces. Feenstra zegt over de perceptie van prikkels:

"Uit het totale aanbod van prikkels wordt door de zintuigen een selectie gemaakt. (.....) het kan slechts een deel van de prikkels opvangen en verwerken. De uitkomst van de

*vergelijking bepaalt vervolgens het handelen van een individu. Dat patronen ontstaan en veranderen duidt op een leerproces."*¹⁵

In eerste instantie is elk onderdeel van het audiomenu nieuw en is interface-informatie zeer wenselijk. Later kent de gebruiker het menu veel beter en heeft hij geen uitleg of feedback nodig van de stem: hooguit van interfacegeluiden of geluidsiconen. Als de gebruiker bekend is met het menu is het voor hem meer een soort toetsmenu geworden: de gebruiker weet hoeveel malen hij op welke knop moet drukken om de juiste keuze te maken. Ook hiermee moet rekening gehouden worden bij het menuontwerp, aangezien de ervaren gebruiker het geluid minder nodig heeft. Het geluid moet dan snel genoeg onderbroken kunnen worden. Een hele kleine vertraging voordat de gesproken menu-items beginnen af te spelen, kan ervoor zorgen dat het menu ook op hoge snelheid te besturen is. De gebruiker kan dan namelijk vertrouwen op interface-geluiden zonder afgeleid te worden door geluidsfrases die hij niet op tijd kan afbreken. Overigens is bij de Girofoon wel rekening gehouden met gebruikers die alle codes uit het hoofd kennen; het audiomenu kan zoals gezegd ook zonder naar de spraak te luisteren bestuurd worden. De bevestiging van de commando's geschiedt helaas echter niet door een geluidsicoon, maar enkel door het opstarten van de nieuwe menulaag. De ervaren gebruiker navigeert dus door het menu en hoort dingen als:

"Welkom bij de girofoon van de Postbank....Toets u...."

[de gebruiker toetst zijn gironummer in]

"Toe...."

[de gebruiker toetst zijn toegangscode]

"Uw saldo was vanochtend 13 euro en 14 cent.....voor een o...."

[de gebruiker drukt bijvoorbeeld een 2]

"Voor...."

[De gebruiker drukt wederom een toets in]

En zo verder...

Het zal duidelijk zijn dat deze manier van navigeren niet aangenaam is.

Er is volgens mij een aangenaamere wijze om de gebruiker een bevestiging van zijn acties te geven, namelijk door middel van interfacegeluiden. Om interfacegeluiden

¹⁵ Feenstra (1989), p.14

een duidelijke functie toe te kennen die de gebruiker ook daadwerkelijk begrijpt, kunnen deze geluiden aanvankelijk synchroon met de spraak ten gehore worden gebracht. Zodra de gebruiker de interfacegeluiden heeft leren herkennen is hij in staat zonder de spraak te navigeren. Het zou dus mogelijk moeten zijn om het menu ook op te starten zonder de spraak, met slechts de interfacegeluiden. De gebruiker kan zo het menu "customizen". Vooral voor persoonlijke audiomenu's, waaronder PDA's en autonavigatiesystemen kan dit uitkomst bieden; het is mogelijk om het menu te laten veranderen om het gebruiksgemak te vergroten. Belangrijk is dat de gebruiker dit zelf aangeeft: als plotseling de stem verdwijnt kan dit verwarrend overkomen. Tevens wil niet iedere gebruiker zonder uitleg werken en bovendien wil hij het liefst het moment waarop de spraak uitgeschakeld wordt zelf bepalen.

Een goed audiomenu dient dus rekening te houden met het leerproces van de gebruiker. Bij voorkeur zou het menu de gebruiker de mogelijkheid moeten aanbieden er op verschillende wijzen of met wisselende snelheden mee te werken.

3.2 Hiërarchie

3.2.1 Gelaagdheid

Vooral bij complexe audiomenu's of menu's met meer dan één laag is het niet altijd even duidelijk in welke laag genavigeerd wordt. Overzicht is moeilijk te creëren. De gebruiker weet bijvoorbeeld niet direct uit hoeveel keuzes hij kan kiezen. Bij visuele menu's daarentegen ziet men meteen dat de inhoud van het menu is veranderd en vooral ook hoe deze inhoud gewijzigd is. Dit is wederom een gevolg van het feit dat inhoud bij visuele menu's op een vlak gepresenteerd wordt en niet in de tijd, zodat deze inhoud vrijwel altijd in één oogopslag waar te nemen is.

Toch kan ook bij audiomenu's een duidelijk gevoel van gelaagdheid gecreëerd worden. Een manier om dit te bereiken is aan iedere laag van het menu afzonderlijk een duidelijk en individueel achtergrondgeluid toe te kennen, waardoor elke laag of onderdeel van het menu een eigen karakter krijgt. De gebruiker die deze achtergrondgeluiden herkent zal geen problemen hebben zijn positie in het menu te bepalen. Het zal echter niet eenvoudig zijn om geluiden te ontwikkelen die enerzijds

duidelijk te herkennen zijn en anderzijds niet teveel de aandacht van de menuopties afleiden.

3.2.2 Geluidsiconen

Het ontwerpen van een audiomenu zonder (eventueel uitschakelbare) gesproken tekst, maar slechts met op zichzelf staande korte geluidsiconen om de verschillende keuzes in het menu aan te geven, is niet aan te raden. De eerste associaties die opkomen bij het horen van deze iconen liggen vaak ver af van de functies van de bijhorende opties. De gebruiker kan de betekenis van deze iconen slechts aanleren als er ook spraak als ondersteuning wordt gebruikt.

Geluidsiconen zijn evenwel uitermate geschikt om snelheid in een menu mogelijk te maken, daar ze minder afspeeltijd in beslag nemen. Ze kunnen dus van grote waarde zijn voor de ervaren gebruiker. Naast kleine iconen of tonen voor de menu-items kunnen ook geluiden voor acties of seinen gegeven worden. Zo kan een geluid of icoon aangeven dat het menu geactiveerd is of dat de gebruiker kan beginnen met navigeren. Ook kan met een icoon de laag van het menu waar de gebruiker zich bevindt worden aangegeven. Verder kan een icoon de functie van een achtergrondgeluid vervangen als dit wegens systeembependingen niet te realiseren is. Het icoon kan dan bijvoorbeeld een eenmalig signaal zijn dat klinkt zodra de gebruiker in een nieuwe laag komt.

Bij klankiconen kan voor abstracte geluiden gekozen worden, maar er kan ook gekeken worden of er een alledaags geluid bestaat dat er goed bijpast. Buxton, Gaver and Bly¹⁶ bespreken het project "Sonicfinder", een project waarbij de "Finder"¹⁷ van Apple voorzien wordt van geluid. Hiervoor heeft men onderzoek gedaan naar auditieve iconen. Alledaagse geluidsiconen zijn volgens hen bijna net zo makkelijk (intuïtief) te begrijpen als visuele iconen. Het zou dan ook beter zijn het klankicoon dat samenhangt met een functie in te vullen met een alledaags geluid dat aan deze functie doet denken dan met een abstract geluid. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat zij

¹⁶ The use of Non-Speech Audio at the interface, p. 5.54

¹⁷ "Explorer" voor de Mac: bestandsbladerprogramma.

deze iconen alleen gebruikten om visuele acties te ondersteunen, niet om ze te vervangen door geluid.

Geluidsiconen die bestaan uit alledaagse geluiden vertellen meestal onbewust meer dan men opmerkt. Zo kan bijvoorbeeld het proces van een voortgangsindicator (ook wel 'progress bar') bij een installatie of ander proces gesonificeerd¹⁸ worden met behulp van het geluid van een thermosfles die gevuld wordt. De meeste mensen gieten een thermosfles vol terwijl ze hoofdzakelijk luisteren tot welk niveau de vloeistof gestegen is. Het moment waarop ze ook daadwerkelijk zien dat de thermosfles vol is, is zo geen verassing meer. Voor een dergelijk icoon kan natuurlijk ook een geluid gebruikt worden dat lijkt op het volgieten van een thermosfles waardoor de gebruiker dezelfde associatie krijgt.

Een ander voorbeeld is de voltooiing van een opdracht op de computer. De harde schijf van de computer geeft aan wanneer het proces voltooid is. Veel computergebruikers weten dat een programma klaar is met laden of bewerken terwijl ze niet naar het scherm kijken. Ze horen dan dat de harde schijf zijn activiteit beëindigd heeft.

Ook het ophouden van het geluid van een stroom rijdende auto's bij een kruispunt valt veel fietsers op: als de stroom ophoudt is er een kans dat het licht op groen springt, als de auto's nog rijden heeft het weinig zin om naar het rode licht te blijven staren.

Bij al deze geluiden speelt het zicht toch nog een rol: je ziet dat de thermosfles bijna vol is, de hardeschijf-indicator van je computer stopt met knipperen en de auto's langs blijven razen. De meeste mensen zullen bij het stoplicht niet met hun ogen dicht wegfietsen als ze geen auto's meer horen, omdat ze niet gewend zijn alleen op hun gehoor te vertrouwen. Om mensen op alleen geluid te laten reageren moeten dergelijke alledaagse geluiden dan ook duidelijker gemaakt worden, bijvoorbeeld met behulp van spraak.

Een groot voordeel van het gebruik van alledaagse geluiden is dat ze heel duidelijk zijn in een bepaald verband en de gebruiker op een heel natuurlijke wijze

¹⁸ Naar geluid vertaald

inlichten. Ook wanneer de gebruiker wellicht zelf niet precies kan benoemen wat hij hoort, kan hij onbewust aan een bepaalde situatie denken. Als geluiden bij bepaalde functies in een audiomenu voldoende overeenkomen met de dagelijkse betekenis die gebruikers er (al dan niet onbewust) aan toekennen, kunnen ze erg verhelderend werken. Wel moet gelet worden op het overeenkomen van de functie van het geluid waar het voor wordt gebruikt en de dagelijkse betekenis ervan. Als een dergelijk geluid in de verkeerde context gebruikt wordt is de betekenis ervan juist erg onduidelijk.

3.2.3 Keuzes

Bij een menu met meerdere opties is het ook zeer belangrijk dat er gelet wordt op het aantal keuzes dat in één keer gepresenteerd wordt. Als de lijst met opties te lang wordt kunnen er eventueel meer subcategorieën aangebracht worden, waardoor het aantal keuzes beperkt blijft en de gebruiker sneller een keuze kan maken.

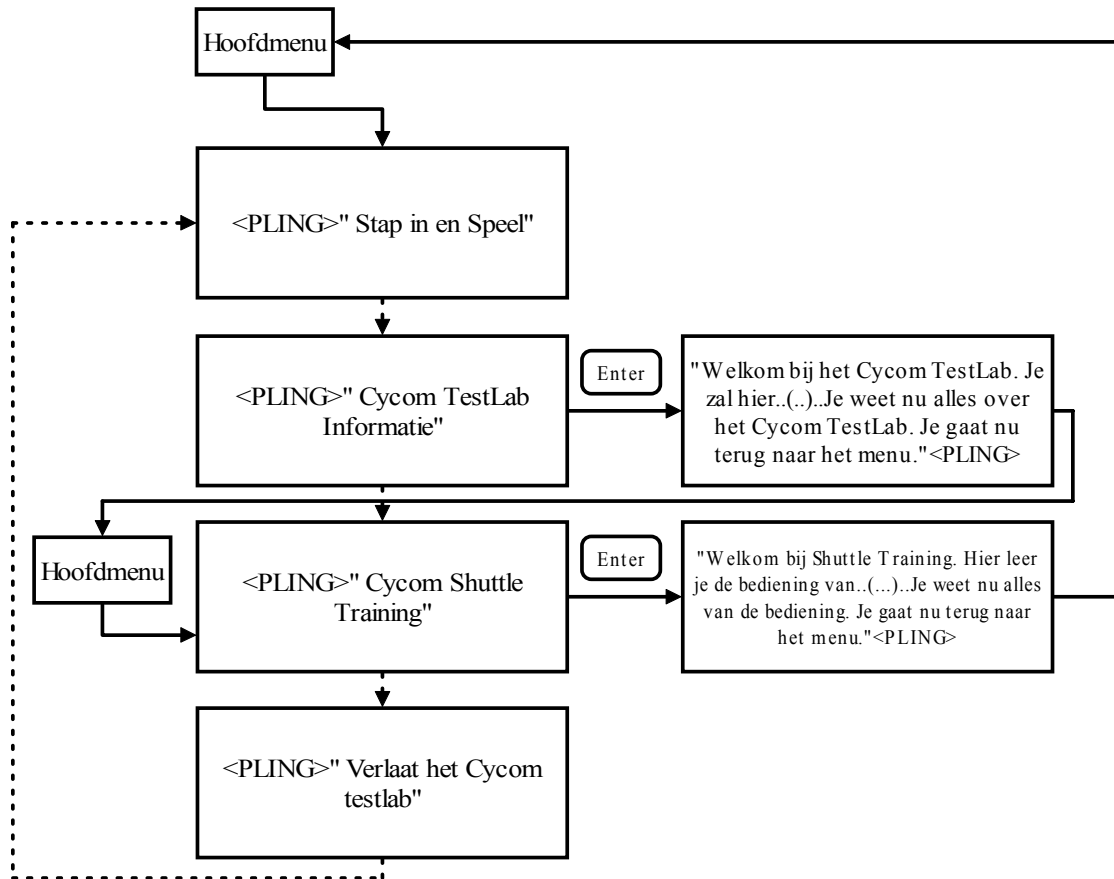
Er zijn talloze voorbeelden te vinden van audiomenu's die lijken op het behavioristische audiomenu van de Girofoon. Deze voorbeelden zijn vrij traditioneel en zeker bij deze vorm van audiomenu's is het belangrijk te letten op het aantal keuzes. Als dit aantal te groot is dan onthouden de gebruikers niet waar ze uit kunnen kiezen. Indien er weinig keuzes per menulaag beschikbaar zijn, moet de gebruiker vaker een keuze maken. Ik denk dat het bij een menu als de Girofoon juist goed is om een gebruiker vaak een keuze te laten maken omdat het voorlezen van de opties korter duurt en het menu voor hem waarschijnlijk sneller lijkt te werken. Boren, Moore en Anderson Rowland hebben in een onderzoek naar het optimale aantal keuzes in een telefoonsysteem geconcludeerd dat tweederde van de gebruikersgroep menu's prefereerde met 4 keuzes per keer. Bij dit aantal kon de gebruiker de keuzes goed verwerken en was het aantal keren dat een gebruiker een keuze moest maken niet te groot. In een traditioneel telefoonsysteem als de Girofoon is het niet aan te raden om meer dan vier keuzes te gebruiken: de tijd dat er gewacht wordt is dan te groot en de gebruiker krijgt een onplezierig gevoel.

Ook is het erg belangrijk dat de keuzes van een menu gerangschikt worden naar frequentie van gebruik. Bij de Girofoon is de verdeling van het hoofdmenu niet erg logisch. De Girofoon laat eerst het saldo horen. Vervolgens kan gekozen worden voor:

1	<i>Laatste bij- en afschrijvingen</i>
2	<i>Sparen</i>
3	<i>Beleggen</i>
5	<i>Herhaling van het saldo</i>
6	<i>Betalen</i>
7	<i>Meer opties</i>

Het is verwonderlijk dat "betalen" pas als vijfde wordt genoemd, nog na "herhaling van het saldo" dat al genoemd is aan het begin van het menu. Ik vraag me ook sterk af of er meer mensen sparen of beleggen dan betalen en vermoed dat dit niet het geval is. Het is tevens vreemd dat optie 4 niet aanwezig is. De gebruiker kan, wanneer de opties worden voorgelezen, denken dat hij een optie gemist heeft, in verwarring raken en nogmaals het menu opvragen. Waarschijnlijk is optie 4 in het verleden gebruikt en later weggefallen of is deze optie alleen bestemd voor mensen met een bepaalde Girorekening. In het laatste geval zou het beter zijn om deze keuze naar achteren te verplaatsen (bijvoorbeeld bij optie 7: "meer opties").

Bij het bepalen van de volgorde waarin de keuzes aangeboden worden kan zelfs besloten worden de volgorde van de items in het hoofdmenu tijdens het gebruik van het menu aan te passen. Dit zou bijvoorbeeld bij het 'Sneller'-menu gedaan kunnen worden (zie onderstaand schema). Een speler moet twee informatieopties aanhoren voordat hij weet wat de bedoeling is van het racespel. De eerste informatie gaat over het doel van het spel, de tweede optie over de besturing. Als de gebruiker het eerste deel van de informatie, "Cycom testlab informatie" (de tweede optie in het schema), heeft beluisterd en teruggaat naar het hoofdmenu dan is de kans groot dat de gebruiker ook de derde optie in het schema, "Cycom shuttletraining", gaat selecteren. Het hoofdmenu zou na het afspelen van de "Cycom testlab informatie" verder kunnen gaan bij de derde optie in het schema, in plaats van terug te keren naar het "Stap in en speel".



Afbeelding 4: Het te verwachten menu-pad bij 'Sneller' dat een gebruiker aflegt bij het eerste gebruik van het spel.

Het hoofdmenu zou dus verder kunnen gaan waar de gebruiker is gebleven. Dit kan niet in elk menu gedaan worden. Het is vrijwel zeker dat een gebruiker het spel wil gaan spelen na de uitleg te hebben beluisterd. Als het hoofdmenu in dit geval verder zou gaan waar de gebruiker was gebleven dan zou de gebruiker bij "verlaat het testlab" komen, terwijl hij het spel wil spelen. Kortom: het actief rangschikken moet logisch plaatsvinden, dan heeft de gebruiker het waarschijnlijk niet eens door dat er iets veranderd is.

Belangrijk is wel dat duidelijk gemaakt wordt dat het hoofdmenu weer actief is. Dit kan onder andere gedaan worden door een stem, een geluidicoon of een andere achtergrond sfeer.

3.3 Algemeen klankbeeld

3.3.1 Auditieve opmaak

Bij het beluisteren van de Girofoon of van andere menu's die bedrijven tegenwoordig gebruiken om telefoonsecretarissen te vervangen valt op dat deze menu's niet aangenaam zijn om aan te horen. Van verzorgd sound design is geen sprake. Er is een stem te horen, verder niets. Als de gebruiker in de wacht wordt gezet krijgt hij hooguit een "smeuïg" pauzemuziekje.

De eerder genoemde achtergrondsferen zouden gezien kunnen worden als een soort "auditieve opmaak". Het achtergrondgeluid krijgt tevens een andere functie: het voorkomen van stilte. Als het menu geen enkel geluid meer geeft, weet de gebruiker niet of het menu nog wel actief is. Een visueel menu blijft staan op het scherm, ook al is er geen activiteit meer, een audiomenu verdwijnt zodra er geen geluid meer te horen is.

Met mooie, bijpassende geluiden en goede overgangen tussen de verschillende geluiden kan een audiomenu net zo'n verzorgde indruk wekken als bij visuele menu's het geval is. Dit komt op het moment overigens zelden voor: meestal gebruikt men bij audiomenu's enkel spraak. Vergelijk dit met een visueel menu dat alleen uit tekst bestaat zonder verdere opmaak of grafisch ontwerp. De gebruiker zou niet graag met zo'n kaal menu werken.

3.3.2 Spraak en geluid

In een audiomenu kan spraak opgenomen worden of door middel van spraaksynthese gegenereerd worden. Behalve een redelijke geluidskwaliteit is ook bondigheid van de boodschappen aan te bevelen. Waterworth zegt over spraak in een telefoonomgeving:

"Feedback must be brief, yet informative, to conserve time and to reduce the amount of information"¹⁹

Onnodige zinnen moeten worden weggelaten en ook overbodige woorden kunnen verwijderd worden om de menubeleving sneller te maken.

Het is erg belangrijk dat de spraak onderbreekbaar is. Vaak is al na enkele woorden duidelijk wat de strekking van de tekst is en dan kan de (ervaren) gebruiker snel zijn keuze maken. Een extra toets voor het onderbreken is af te raden, omdat dit voor de gebruiker weer een extra toets is die onthouden moet worden. Bovendien is deze overbodig indien de navigatietoetsen de spraak kunnen onderbreken.

3.4 Menu ontwerp

Ik wil niet nalaten nogmaals te benadrukken dat bij het ontwerpen van een audiomenu gelet moet worden op de eigenschappen van geluid. Een audiomenu kan maar een beperkt aantal boodschappen tegelijkertijd weergeven en als dat aantal te groot is kan de gebruiker de boodschappen niet meer verwerken. Dit kan voorkomen worden door de gebruiker in zijn eigen tempo door de keuzes te laten navigeren. Hiermee is er maar één optie tegelijkertijd waar de gebruiker over moet beslissen.

De meeste gebruikers bij het 'Sneller'-menu luisteren eerst alle opties af alvorens een keuze te maken. Ze willen een overzicht krijgen van de inhoud van het menu. Blinden doen dit praktisch altijd en ziende mensen vaak. Als de gebruiker snel een overzicht van het menu krijgt, komt dit de gebruiksvriendelijkheid ten goede. Bij een visueel menu wordt de structuur van het menu bepaald door de opmaak en het overzicht. In principe is de limiet voor het aantal keuzes op één scherm afhankelijk van wat nog op het scherm past of nog past binnen de opmaak. Een menu met twintig keuzes zou mogelijk zijn bij een visueel menu, maar bij een audiomenu levert dit problemen op. Bij een 'letterlijke vertaling' van een grafisch menu naar een audiomenu kan de gebruiker dus op problemen stuiten.

¹⁹ Waterworth, J.A. Interaction with machines by voice: A telecommunications perspective. *Behaviour and Information Technology*, 3(2):163-177, 1984. Citaat in Voice-Notes, Lisa Stifelman.

Hoofdstuk IV: Het ontwerpen van modellen

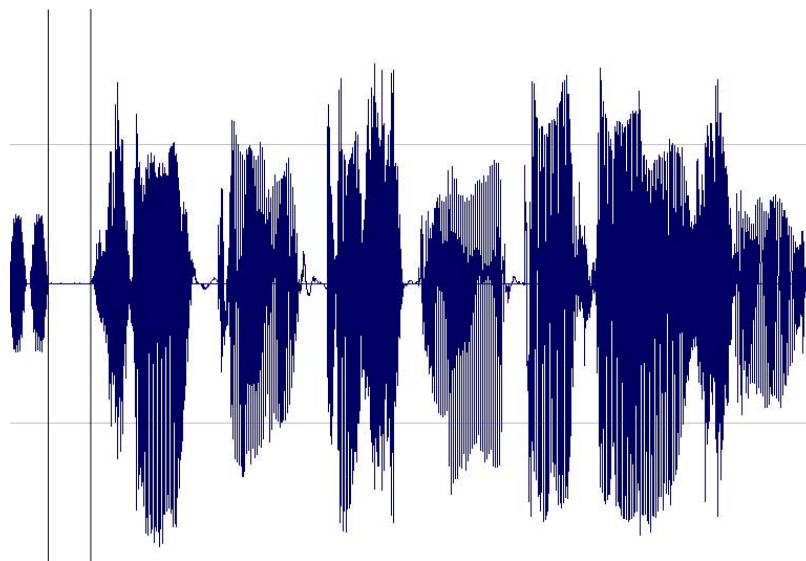
In dit hoofdstuk beschrijf ik drie modellen van audiomenu's, die ik heb ontworpen voor blinden. Ook omschrijf ik een vierde model dat rekening houdt met de aanbevelingen van hoofdstuk III en zal ik dit model onderwerpen aan een kleine test. De menu's zijn te vinden op de bijgeleverde CD-ROM.

4.1 Drie modellen

4.1.1 Sneller vernieuwd

Sommige gebruikers gaven aan dat het oude 'Sneller'-menu teveel tijd in beslag nam, vooral als ze het spel al vaak hadden gespeeld. Ik heb het menu daarom vernieuwd en geïntegreerd in de nieuwe versie van het spel. Een van de verbeteringen die ik heb aangebracht is het onderbreekbaar maken delen van de gesproken tekst die je in de oude versie nog helemaal moest afluisteren. Het betreft de introductietekst "welkom bij Cycom testlab, gebruik de cursortoetsen om te navigeren en druk op enter om je keuze te maken" en de twee eerder genoemde informatieve teksten die een gebruiker te horen krijgt als hij kiest voor de optie "Cycom testlab informatie" en "Cycom shuttle training". Deze teksten kunnen onderbroken worden door te drukken op een toets (zowel de cursortoetsen als de entertoets). Om verwarring na een onderbreking tegen te gaan is een geluidsicoon toegevoegd dat aangeeft dat je (weer) in het hoofdmenu terecht komt, bovendien wordt de introductietekst weer opgelezen. Het klankicoon is vanzelfsprekend aangepast aan de belevingswereld van het menu: een futuristisch testlab.

Aan de menuopties zijn tonen toegevoegd. De vier opties hebben vier oplopende toonhoogtes. Tussen de toon en de gesproken boodschap zit een kleine stilte. Voor een snelle gebruiker zijn de tonen voldoende om te bepalen op welke plaats in het menu hij zich bevindt. Als hij snel op de toetsen drukt hoeft hij niet (het begin van) de gesproken tekst af te wachten.



afbeelding. 5: Grafisch overzicht van een menuoptie in het vernieuwde menu. Het eerste deel (voor de linker verticale streep) is een klankicoon, het tweede deel (tussen de verticale strepen) een stuk stilte en het derde deel is de gesproken menu optie.

Door deze tonen is het mogelijk om sneller te navigeren. Het starten van het spel kost nu veel minder tijd omdat de gebruiker na het klankicoon van het hoofdmenu één keer op navigeren kan drukken, één keer op bevestigen en het spel al opstart. Bij dit menu is dus een gelijktijdige combinatie gemaakt die zowel navigeren op interfacegeluid als op stem mogelijk maakt.

4.1.2 Dark Opstartmenu

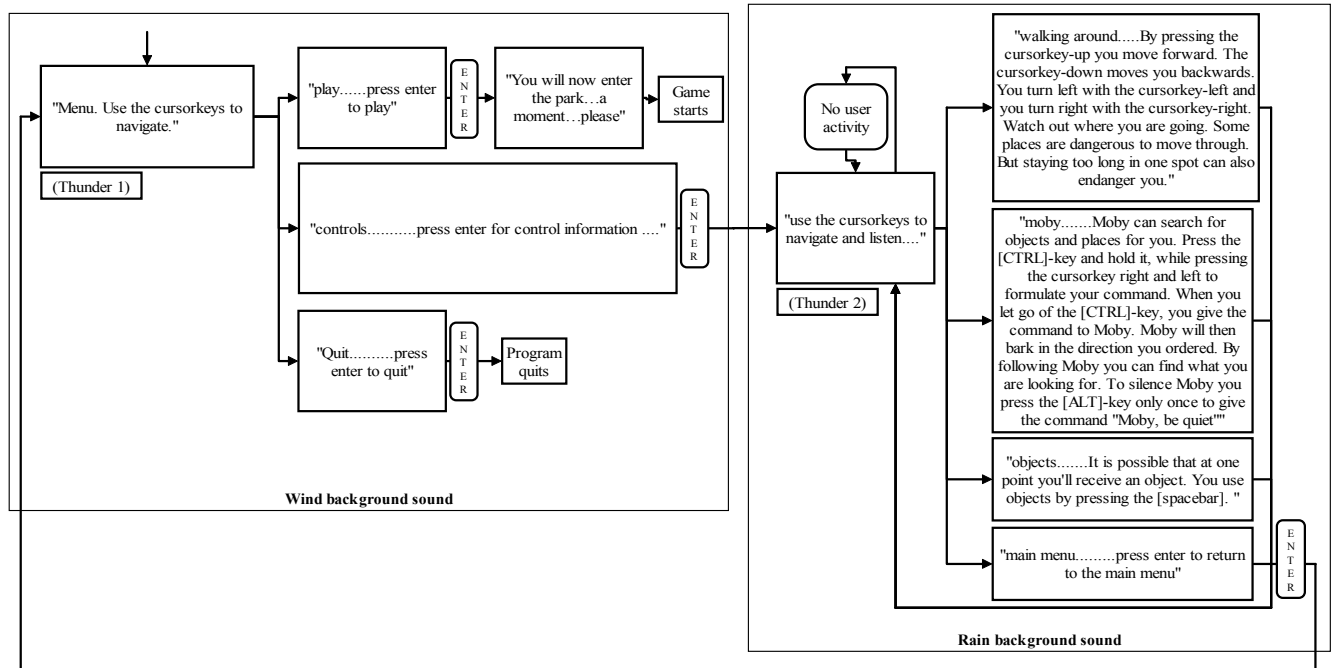
Een ander spel voor blinden waaraan ik heb meegewerkt is 'Dark, a garden wander'. Dit is een dynamisch adventurespel waarbij de nadruk is gelegd op een transparante, narratieve geluidswereld. De gebruiker loopt rond in een park, waar vreemde gebeuren en hij moet hier een mysterie oplossen. De beklemmende sfeer van het spel is doorgevoerd in het geluid van het menu en speelt een grote rol bij de beleving van het spel. Het menu fungeert hier als een soort overgang van "de echte wereld" naar de wereld van het spel.

Het hoofdmenu heeft drie opties: "play", "controls" en "quit". Net zoals bij het 'Sneller'-menu ben ik er van uitgegaan dat de gebruiker die het spel vaak speelt of gespeeld heeft het spel snel wil kunnen starten en stoppen. De hoeveelheid informatie

over het spel en de toetsen die gebruikt moeten worden is groter dan bij 'Sneller' en deze informatie wordt voorgelezen in een rustig tempo (zodat de gebruiker deze goed tot zich kan nemen) en op een beklemmende toon (zodat het menu goed past bij de sfeer van het spel). Bij dit menu is ervoor gekozen om de informatie over de toetsen niet vooraf in één keer te geven, maar daar waar ze van toepassing is. Zo wordt aan het begin alleen vermeld dat de cursortoetsen gebruikt moeten worden om te navigeren. Als de optie "play" geselecteerd wordt, krijgt de gebruiker te horen dat hij op enter moet drukken om het spel ook daadwerkelijk te starten. Gedurende het hele menu geldt: als de gebruiker niet meer reageert wordt opnieuw vermeld op welke wijze hij kan navigeren.

Als de gebruiker "controls" kiest krijgt hij een nieuwe menulaag. Er is duidelijk te horen dat een nieuwe laag actief is: het hoofdmenu heeft als achtergrond een gierende wind, de "controls"-laag regengeluiden. Door het veranderen van atmosfeer is het duidelijk dat de gebruiker naar een ander deel gaat. Het moment van veranderen van een menulaag wordt ook aangeduid met een donderslag. Er zijn twee verschillende dondergeluiden gebruikt, één voor het hoofdmenu en één voor het "controls"-overzicht, zodat de menulagen te onderscheiden zijn. Alle gesproken tekst is onderbreekbaar.

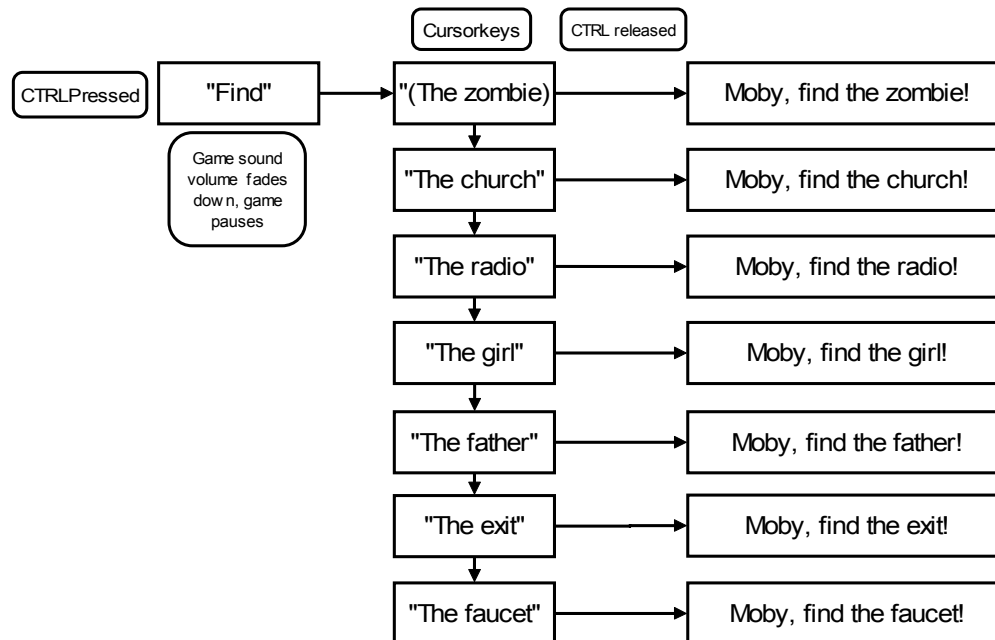
Bij dit menu is het niet nodig om alle opties te bevestigen. Bij de "controls"-laag hoeft enkel bij het teruggaan naar het hoofdmenu bevestigd te worden. De kleine informatie-elementen bij "Walking around", "Moby" en "Objects" beginnen automatisch te spelen. Natuurlijk kan de gebruiker deze teksten onderbreken door verder te navigeren of terug te gaan naar het hoofdmenu ("Back to main menu"). De uitleg bij dit deel van het menu luidt als volgt: "gebruik de cursortoetsen om te navigeren en luister".



Afbeelding 6: een overzicht van het menu van "Dark, a garden wander".

4.1.3 Dark zoekmenu

In het spel 'Dark' is nog een menu aanwezig. Dit menu stuurt het hondje Moby van de hoofdpersoon Timo aan. De speler is een persoon die rondwandelt in een park. Er is geen beeld aanwezig en de navigatie van de gebruiker berust geheel op geluid. Het is gemakkelijk voor hem om te bepalen waar hij zich bevindt, aangezien dat goed te horen is in het geluid. Het is daarentegen lastiger om te bepalen waar hij heen moet als hij naar een bepaalde plaats wil gaan die niet binnen "het hoorveld" van de speler valt. Men zou kunnen zeggen dat dit luistersysteem "bij-horend" is. Om dit systeem "verhorend" te maken hebben we besloten om Timo een hondje te geven. Dit hondje gaat op commando in een bepaalde richting staan en begint te blaffen. De speler hoort dit geblaf als het ware door de oren van Timo. Als Timo precies zo staat dat de speler het geluid van het hondje waarneemt alsof het midden het stereobeeld staat, weet de gebruiker dat hij rechtdoor moet gaan om het doel te bereiken. Om het hondje de commando's te kunnen geven is het volgende menu ontworpen:



Afbeelding 7: een overzicht van het Moby-menu. De tussen haakjes geplaatste zombie is pas beschikbaar als de speler deze tegenkomt. Omdat deze altijd snel gevonden moet kunnen worden krijgt deze de eerste plaats in het menu.

Dit menu wordt tijdens het spel snel geactiveerd met de CTRL-toets. Op het moment dat de gebruiker dit doet, bevriest het spel en wordt het geluid van het spel zachter gezet. Bij het indrukken van de CTRL-toets is "Find" te horen en de gebruiker kan langs de verschillende opties scrollen door de CTRL-toets ingedrukt te houden en op een van de pijltjestoetsen te drukken. Alle pijltjestoetsen zorgen ervoor dat het menu één plaats verder gaat. Er is geen "1 keuze terug"-toets voorhanden, aangezien het aantal menu-items opgehoogd wordt naarmate het spel in een verder stadium komt. Vanwege de verhaallijn in het spel is het van belang in welke volgorde de menuopties gerangschikt zijn. Als de chronologie van het menu wordt aangehouden ontstaat er geen verwarring zodat er snel een keuze gemaakt kan worden, wat heel belangrijk is in het spel. Bij het loslaten van de CTRL-toets wordt het commando aan het virtuele hondje Moby gegeven. Het volume van het spel gaat weer terug naar het oorspronkelijke niveau en het spel gaat weer verder.

4.2 Test

Zouden mensen het menu van de Girofoon gebruiksvriendelijker vinden als de interactie met het menusysteem volgens constructivistisch principe zou verlopen?

Deze vraag heb ik mij gesteld en om er een antwoord op te vinden heb ik een kleine test ontworpen. Deze test bestond uit een vergelijking van twee menu's. Het eerste menu was een exacte kopie van een deel van de Girofoon van de Postbank en het tweede menu was qua inhoud hetzelfde, maar werd gepresenteerd volgens het principe van een constructivistisch interactiesysteem.

Het menu dat gebaseerd was op de Girofoon (hierna genoemd "menu 1") werd bestuurd op dezelfde wijze als de echte Girofoon, met de toetsen 0 tot en met 9. Het gemodificeerde menu (hierna genoemd "menu 2") werd bestuurd met de toetsen 1 en 2 om te bladeren en 0 om de keuze te maken. Dit menu werd tevens voorzien van een "pad"-geluid dat de diepte in het menu aangaf. Als een gebruiker een laag dieper kwam in het menu veranderde dit geluid, zodat de gebruiker een duidelijk overzicht kon krijgen van de menudiepte.

De gebruikers werd verzocht eerst het menu 1 te testen omdat velen al gewend waren aan het werken met de Girofoon. Vervolgens werd verzocht of ze menu 2 wilden testen. Daarna werd een vragenlijst ingevuld. Het menu is gemaakt met Macromedia Director en als Shockwave-movie op het web gezet. Enkele testpersonen hadden op hun computer geen Shockwave Player en konden dus de menu's niet beluisteren. Zij hadden echter wel de vragenlijst ingevuld. Deze vragenlijsten zijn genegeerd daar zij geen informatie bieden over het systeem van de menu's.

Hieronder volgt een weergave van de vragenlijst die de deelnemers aan de test voorgelegd kregen:

1. Wat is je leeftijd?
2. Een audiomenu is een menu, waarbij de output plaatsvindt met geluid. Heb je wel eens een audiomenu gebruikt (gesproken telefoonmenu, PDA, computerspel o.i.d.)? Heb je wel eens met de Girofoon van de Postbank gewerkt?
3. Wat is je algemene indruk van menu 1?
4. Wat is je algemene indruk van menu 2?
5. Snapte je hoe je menu 1 moest bedienen?
6. Snapte je hoe je menu 2 moest bedienen?
7. Welk menu vond je aangenamer om te bedienen? Kun je dit verklaren?
8. Als je een van deze twee menu's veelvuldig moest gebruiken, welke zou je dan het meest gebruiken? Waarom?
9. Bij welk menu was je het snelst bij je bestemming (overmaken van giro naar spaar: kapitaalrekening) bij het eerste gebruik?
10. Bij welk menu ben je denk je sneller bij bestemming bij veelvuldig gebruik?
11. Bij welk menu moest je lang wachten? Vond je dat vervelend?
12. Bij welk menu voelde je je actiever? Vind je het belangrijk om actief in het proces te zijn?
13. Was je wel eens het overzicht kwijt? Bij welk menu was dat (het meest)?
14. Had je een idee wat je kon verwachten voordat het menu geladen was?
15. Heb je een idee wat het achtergrondgeluid bij menu 2 aangaf?
16. Heb je nog opmerkingen?

4.3 Overzicht en conclusie van de testresultaten

De resultaten van de test waren vrij interessant. De mensen die deze test hebben gedaan zijn allemaal bekend met de computer, omdat de test op internet staat. Dit is naar mijn mening geen bezwaar omdat "absolute digibeten" ook het menu van de girofoon niet gebruiken. In totaal hebben 28 testpersonen de test ingevuld waarvan de leeftijden uiteenliepen van 17 tot en met 34. De gemiddelde leeftijd was 24.

Op de vraag welk menu een gebruiker aangenamer vindt gaven acht mensen aan dat ze menu 1 aangenamer vonden en zestien mensen dat ze menu twee aangenamer vonden. De mensen die menu twee aangenamer vonden gaven

voornamelijk aan dat ze in hun eigen tempo door het menu konden gaan en dat ze niet de hele tijd naar het menu hoefden te luisteren, zoals bij menu 1 het geval was.

Het viel wel op dat het aantal mensen dat menu 1 meteen snapte (26) hoger lag dan het aantal mensen dat de navigatie van menu 2 meteen begreep (15). Bij 10 mensen duurde het even voordat ze menu 2 begrepen. Eén persoon snapte menu 1 pas in tweede instantie en toch nog één persoon begreep menu 1 helemaal niet, terwijl hij menu 2 wel begreep.

Hier wordt het grootste nadeel van menu 2 duidelijk: de drempel om het menu te gebruiken ligt hoger. Het menu doet in eerste instantie niets en wacht de actie van de gebruiker af. Een aantal mensen verwacht dit niet, raakt dan in verwarring en is bijna niet meer in staat om het menu te begrijpen omdat er een soort ergernis ontstaat vanuit onbegrip. Blijkbaar is luisteren in een dergelijke (abstracte) omgeving toegankelijker dan zelf actief te communiceren. Misschien zijn mensen niet geneigd om te "communiceren met knoppen" of commando's te geven door middel van toetsen.

Mensen die een menu zien zullen wel proberen of er op de opties geklikt kan worden, mensen die naar een menu luisteren zullen veel minder snel uit zichzelf uitproberen wat er gebeurt als ze op een toets drukken. Wellicht is een gebruiker als hij moet luisteren passiever ingesteld dan wanneer hij moet zien. Wat ook duidt op aanleg voor passief luisteren is het feit dat de meeste mensen het zacht aanwezige achtergrondgeluid dat de menudiepte aangeeft in menu 2 niet opgemerkt hebben. Er is een aanzienlijk verschil tussen de resultaten van deze test met ziende mensen en de ervaringen die ik heb met de menu's die voor blinden ontworpen zijn, alhoewel het menusysteem aardig overeenkomt. Zo is te merken dat blinden veel actiever horen! Over het algemeen valt op dat veel ziende mensen gewoon helemaal niet echt gewend zijn aan een audiomenu en eigenlijk liever geen audiomenu willen gebruiken. De Girofoon wordt door gebruikers die het menu vaker gebruiken hoofdzakelijk met de codes bestuurd.

Bij audiomenu's zien gebruikers niets en toch staan ze niet helemaal open voor wat ze horen. Als mensen bijvoorbeeld muziek luisteren ervaren ze iets, de meeste mensen willen daar niet over nadenken. Ook bij het bekijken van films speelt geluid een grote rol die door vrijwel niemand actief opgemerkt wordt. Wat ook de ervaring van

de gebruikers vertekent, is het feit dat ze voor de computer zitten. Ze zijn gewend dat bij computergebruik de monitor alle aandacht verdient. Als een audiomenu-test over de telefoon getest zou worden, verwacht de gebruiker in ieder geval dat hij moet luisteren en dat hij niet hoeft te kijken.

De uitleg van menu 2 was summier gehouden om tijd te besparen. Er was enkel te horen: "gebruik 1 om een keuze verder en twee om een keuze terug te bladeren." Het bevestigen van de 0 werd na de uiteindelijke keuze vermeld. Deze uitleg was kennelijk onvoldoende aangezien veel gebruikers aangaven dat deze vaag en te abstract was. De twee toetsen om verder en terug te bladeren werden ook wel door enkele gebruikers verwarrend genoemd. Stel dat de gebruiker eerst een 1 toetst, dan hoort hij een optie, toetst dan een 2 en hoort weer dezelfde optie die hij daarvoor hoorde. Pas na enige tijd proberen begrijpen de meeste gebruikers dat ze heen en weer gaan door de opties, in plaats van een bepaalde optie te selecteren met een bij die optie behorende toets. Dit is uiteraard ook een gevolg van hun ervaring met menu 1 en andere menu's waar gebruikers ervaring mee hebben, die doorgaans volgens hetzelfde principe bestuurd worden. De gebruiker is hieraan gewend geraakt en heeft in eerste instantie moeite met en constructivistische principe.

Voor de mensen die de uitleg helemaal niet snappen zou een uitgebreidere uitleg een oplossing kunnen zijn. Als een gebruiker aan het begin van het menu totaal niet reageert dan kan geconcludeerd worden dat hij het menu niet begrijpt. Een volgende, uitgebreidere, uitleg zou dan kunnen worden gegeven:

"Dit is een menu met opties die niet in beeld verschijnen, maar slechts te beluisteren zijn. Als u op de 1 drukt hoort u een volgende keuze uit het menu die u kunt selecteren met een 0. Indien u terug wilt gaan naar de vorige keuze kunt u op 2 drukken. U kunt nu beginnen."

Termen als "verder gaan", "teruggaan" en "bladeren" dienen dus vermeden of met zorg gebruikt te worden, aangezien veel mensen deze woorden niet echt duidelijk in verband kunnen brengen met de situatie van het audiomenu. Bij teruggaan moet bijvoorbeeld altijd duidelijk zijn waar de gebruiker naar teruggaat. Dit kan gezegd worden of met achtergrondgeluiden aangegeven worden.

Veel mensen meenden dat menu twee aangenamer was om te gebruiken maar dat de uitleg uitgebreider moest zijn. Een deel van de gebruikers vond dat menu 2

geschikt is voor veelvuldig gebruik, omdat er sneller genavigeerd kan worden. Van de mensen die vonden dat menu 1 geschikt is voor veelvuldig gebruik vermeldden velen erbij dat dit menu bestuurd kan worden zonder dat er geluisterd wordt (dus door enkel de codes in te voeren). Menu 2 zal dus beter geschikt zijn voor wisselende inhoud van een menu (bijvoorbeeld bij een bioscoopmenu waar elke week kaartjes voor andere films te reserveren zijn). Menu 1 zou dan namelijk steeds van structuur moeten veranderen en gebruikers kunnen dan niet meer met uit het hoofd geleerde codes navigeren.

Elf gebruikers hadden een verwachting bij een audiomenu. De meesten kenden het voice-mail menu, bankmenu's of doorschakelmenu's van bedrijven. Bij menu's als menu 1 is geen standaardisatie nodig, aangezien bij elke optie verteld wordt wat daarvoor gedaan moet worden.

Menu 2 vergt een bepaald technisch inzicht waar niet elke gebruiker over beschikt. Waarschijnlijk zal menu 2 zeer goed bruikbaar zijn voor persoonlijke hardware (zoals PDA's) zonder display waarbij snelheid toch belangrijk is en minder goed voor openbare toepassingen waarbij de gemiddelde gebruiker het menu zelden gebruikt. Bij persoonlijke toepassingen zijn mensen bereid de handleiding te lezen om zich de werking van het apparaat eigen te maken. Het hoeft dan geen belemmering te zijn om een menu te ontwerpen dat moeilijker is of meer tijd kost om te leren bedienen, zoals ook Palm heeft gedaan met het speciale graffitischrift.

De testresultaten op basis van de antwoorden van de vragenlijst:

24 gebruikers hadden wel eens eerder een audiomenu gebruikt.(85%)

8 gebruikers vonden menu 1 aangenamer in gebruik (28%)

16 gebruikers vonden menu 2 aangenamer in gebruik (57%)

26 gebruikers begrepen menu 1 meteen (93%)

1 gebruiker snapte menu 1 na enige tijd (3.5%)

1 gebruiker begreep menu 1 niet (3.5%)

15 gebruikers begrepen menu 2 meteen (53%)

10 gebruikers snapten menu 2 na enige tijd (36%)

2 gebruikers begrepen menu 2 niet (7%)

8 gebruikers gaven aan dat ze bij veelvuldig gebruik liever menu 1 wilden gebruiken

(29%)

16 gebruikers gaven aan dat ze bij veelvuldig gebruik liever menu 2 wilden gebruiken (57%)

11 gebruikers dachten dat menu 1 sneller is bij het eerste gebruik (39%)

13 gebruikers dachten dat menu 2 sneller is bij het eerste gebruik (46%)

7 gebruikers dachten dat menu 1 sneller is bij veelvuldig gebruik (25%)

17 gebruikers dachten dat menu 2 sneller is bij veelvuldig gebruik (61%)

23 gebruikers gaven aan dat ze bij menu 1 af en toe lang moesten wachten (82%)

3 gebruikers gaven aan dat ze bij menu 2 af en toe lang moesten wachten (10%)

16 gebruikers gaven aan dat ze wachten bij gebruik van een audiomenu irritant vinden (57%)

2 gebruikers meenden actiever te zijn bij menu 1 (7%)

21 gebruikers voelden zich actiever bij menu 2 (75%)

11 gebruikers hechtten waarde aan actief deelnemen in een dergelijk menu (39%)

12 gebruikers verloren wel eens het overzicht bij menu 1 (43%)

9 gebruikers waren wel eens het overzicht kwijt bij menu 2 (32%)

11 gebruikers hadden een verwachtingspatroon bij een audiomenu (39%)

6 gebruikers begrepen wat de achtergrondlaag betekende nl. de diepte aangeven (21%).
De rest van de gebruikers is het achtergrondgeluid niet opgevallen of dachten dat het een andere functie had (bijvoorbeeld dienen als "pauzemuziekje").

Voor een compleet overzicht van alle resultaten zie bijlage 2.

Conclusie

De ontwikkeling van audiomenu's is naar mijn mening nog maar net begonnen. Er is veel meer nodig dan op dit moment gedaan wordt om echt goede menu's te maken waarmee de gebruiker binnen zeer korte tijd goed en efficiënt kan werken. Het onderzoek zal zich moeten richten op de menselijke, verbale communicatie: het menu kan dan als een soort gesprekspartner informatie bieden of diensten verlenen. In dit geval is het voor de meeste gebruikers duidelijker hoe ze moeten reageren omdat de interactie op een van de oudste - en dus natuurlijkste - vormen van communicatie tussen mensen berust: spraak. Het gewennen aan een audiomenu waarin spraak centraal staat zal gemakkelijker verlopen dan wanneer met knoppen gecommuniceerd dient te worden.

Het zal nog enige tijd duren voordat de meeste gebruikers gewend zijn aan audiomenu's; de test heeft laten merken dat weinig mensen regelmatig met audiomenu's werken. De meest voorkomende vorm van het audiomenu is die van het telefoonmenu. Er zal waarschijnlijk spoedig een standaardisatie van het audiomenu ontstaan, waar meerdere producenten of ontwikkelaars verder op kunnen bouwen.

Bij de huidige vorm van het audiomenu, die in telefoonmenu's gebruikt wordt, is de gebruiker vrij passief. Dit is prima voor gebruikers die niet vaak met het menu werken, maar de regelmatige gebruiker raakt hierdoor gemakkelijk geïrriteerd. Bij het huidige menu van de Girofoon is ervoor gekozen om de gebruiker met cijfercodes zijn keuze te laten aangeven. Als de gebruiker de codes uit het hoofd kent, is het niet meer noodzakelijk de spraak helemaal af te luisteren. Dit werkt vrij goed, alhoewel de gebruiker op verschillende plaatsen in het menu toch nog moet luisteren voordat hij zijn keuze kan maken.

Indien de inhoud van het menu wisselend is, is dit gangbare systeem minder geschikt, aangezien de codes dan steeds veranderen. In dat geval kan er beter voor een constructivistische vorm van navigeren gekozen worden, waarbij de gebruiker een actievere rol heeft. Juist omdat het initiatief regelmatig bij de gebruiker ligt, is het van belang hem duidelijk te instrueren over het gebruik van de verschillende knoppen. Voor de gebruikers die grote moeite hebben met dit menu kan een heel uitgebreide uitleg waarin ieder facet van het menu kalm uitgelegd wordt uitkomst bieden. Uit mijn

test is gebleken dat het merendeel van de gebruikers de meer actieve vorm van navigeren aangenamer vindt.

Een passief interactiemodel is toegankelijker dan een actief model. Dit komt uiteraard ook omdat de meeste mensen nog geen ervaring hebben met het actief besturen van een audiomenu.

Ik ben ervan overtuigd een duidelijk herkenbaar achtergrondgeluid de gelaagde structuur van het menu kan verduidelijken, alhoewel ik hier geen uitsluitsel over kan geven op grond van mijn test. De meeste mensen merken achtergrondgeluid of -muziek niet snel op. Het verdwijnt blijkbaar naar de achtergrond omdat naar andere informatie, bijvoorbeeld spraak, geluisterd moet worden. Achtergrondgeluid kan in ieder geval voorkomen dat de gebruiker denkt dat het menu niet meer actief is, dat hij op een dood punt terecht gekomen is of dat hij niet meer weet waar in het menu hij zich bevindt. Tevens kan een fraai achtergrondgeluid zorgen voor een plezierige ervaring die de "auditieve opmaak" van een audiomenu genoemd kan worden. Hier kan in de toekomst nog veel mee gedaan worden en ook onderzoek in deze richting is wenselijk. Het is belangrijk om te weten wat voor geluiden gebruikers aangenaam of in ieder geval niet storend vinden, welke geluiden de gebruiker kunnen helpen bij het vaststellen van de menulaag waarin hij zich bevindt en welke geluiden de gebruiker kunnen sturen in het menuproces.

De informatie over de navigatie of de reeks van opties moet op het juiste moment worden afgespeeld. Als dit te laat plaatsvindt kan het onduidelijk worden wat de gebruiker moet doen. Indien de informatie te vroeg wordt afgespeeld kan deze de gebruiker storen bij het navigeren en het maken van zijn keuze. Goede 'timing' is dus één van de belangrijkste factoren die een rol spelen bij het aantrekkelijk maken van een audiomenu.

Bij de Girofoon kan het aantal keuzes in één niveau verkleind worden tot vier tegelijk. Zo kan de gebruiker sneller en ook vaker zijn keuze maken. In dat geval zal de gebruiker actiever bij het proces betrokken zijn en makkelijker de keuzes kunnen vergelijken. Hoewel slechts 39% van de testpersonen aangaf dat ze het belangrijk vonden om actief te zijn in een dergelijke menuomgeving denk ik dat een iets grotere vorm van activiteit voor de gebruiker aangenamer is. Ook omdat in de test meer mensen menu 2 aangenamer vonden dan menu 1 en het grootste verschil tussen deze menu's in de activiteit van de gebruiker gelegen is.

Ook is het volgens mij belangrijk dat de keuzes logisch ingedeeld zijn en in ieder geval gerangschikt naar de mate van gebruik: de meeste gebruikers komen dan eerder bij hun keuze.

Bij veel menu's wordt nu spraak gebruikt. Dit is een goed middel, daar de meeste mensen graag luisteren naar een mooie stem. Een opname van een stem is toegankelijk, maar tegelijkertijd ook traag, omdat deze afgespeeld moet worden. Geluidsiconen kunnen veel verduidelijken in het menuproces. Ze kunnen bijvoorbeeld aangeven waar het begin van een aantal opties zich bevindt of duidelijk maken wanneer het hoofdmenu weer is bereikt. Bij het vernieuwde 'Sneller'-menu is te zien dat de gebruiker ook alleen op iconen kan navigeren indien hij dat verkiest. Vooral de ervaren gebruikers zullen hiervoor (al dan niet automatisch) kiezen. Spraak kan naar mijn mening niet vervangen worden door geluidsiconen, maar de functie van spraak kan wel geleidelijk overgenomen worden, doordat de gebruiker de betekenis van de iconen leert kennen en op den duur de spraak niet meer nodig heeft om te navigeren.

Het vertalen van grafische inhoud naar het auditieve domein levert problemen op. Meestal zal een gebruiker het menu niet duidelijk vinden, maar niet kunnen aangeven waarom. Waarschijnlijk zullen termen als "bladeren" een vrij visuele bijklank hebben en niet door iedereen begrepen worden in de context van een audiomenu. Bij een visueel menu wordt de structuur van het menu bepaald door de opmaak. Het aantal keuzes kan in dit geval zeer groot zijn. Bij een audiomenu is dit niet mogelijk zonder de overzichtelijkheid in gevaar te brengen. Tevens is een tweedimensionale menu-matrix, waarbij de gebruiker op een overzichtelijke manier tegelijkertijd door hoofdcategorieën en subcategorieën kan navigeren, moeilijk in geluid uit te drukken. Bij een 'letterlijke vertaling' van een grafisch menu naar een audiomenu kan de gebruiker dus op problemen stuiten.

Mijn stelling dat *een audiomenu aan een gebruiker een even aangename ervaring kan bieden, net zo logisch kan overkomen en eenzelfde duidelijkheid kan opleveren als een visueel menu, indien rekening wordt gehouden met het interactiemodel, de hiërarchie, het algemeen klankbeeld en het menuontwerp* kan ik nog niet met absolute zekerheid onderschrijven of verwerpen. Ik denk dat een audiomenu in de huidige vorm zó duidelijk en logisch kan zijn, dat een gebruiker er goed mee kan werken. Of hij echter het menu net zo plezierig ervaart als een visueel menu vraag ik me af, omdat bij

de meeste audiomenu's die nu gebruikt worden de rol van de gebruiker veel te passief is. Vaak is er ook niet gekozen voor een audiomenu omdat dat handiger of aangenamer is, maar omdat er nu eenmaal geen beeldscherm aanwezig is (bijvoorbeeld bij het telefoonmedium).

Het audiomenu is momenteel dus nog geen volwaardig alternatief voor het visuele menu. Pas als audiomenu's gebruikt gaan worden in andere toepassingen, waar de eigenschappen van audio echt tot hun recht komen, kunnen audiomenu's zich meten aan visuele menu's. Op dit moment zijn audiomenu's qua structuur eigenlijk een afgeleide van een visueel menu, waardoor de gebruiker nog herinnerd wordt aan een visueel menu. Het menu van VoiceNotes van Lisa Stifelman is een menu dat niet volgens een menumatrix werkt en meer op interactieve wijze met een gebruiker communiceert.

Audiomenu's zijn ideaal voor blinden. Wanneer ik de uitkomsten van de test met ziende mensen vergelijk met mijn ervaringen met blinden, merk ik dat blinden logischerwijs veel meer bedreven zijn in het navigeren met geluid. Blinden zijn hierin getraind en ik denk dat ziende mensen zich hier ook bijzonder goed in kunnen trainen.

In de toekomst zijn er vele toepassingen denkbaar voor audiomenu's en indien gebruikers gewend raken aan een menu dat slechts waarneembaar is via het gehoor, zullen audiomenu's ongetwijfeld verder geperfectioneerd kunnen worden.

Bibliografie

Appel, René e.a. *Taal en taalwetenschap*, Blackwell publishers, Oxford e.a. 2002, pp. 245-271

Bölke, Ludger and Gorny. Peter, *Auditory Direct Manipulation of Acoustical Objects by Blind Computer Users*

http://www-cg-hci.informatik.uni-oldenburg.de/resources/Aud_Dir_Manipulation.pdf
(03-05-2002)

Boren, Moore en Anderson Rowland. *Optimal number of choices per menu for naive users of a computer-answered telephone system.*

Summary: http://www.elsevier.com/cgi-bin/cas/tree/store/caie/cas_sub/browse/browse.cgi?year=1997&volume=32&issue=2&aid=9600297 (26-04-02)

Brewster, Stephen A. *Experimentally Derived Guidelines for the Creation of Earcons.* PDF <http://www.dcs.gla.ac.uk/~stephen/papers/HCI95.pdf> (24-03-2002)

Brewster, Stephen A. *Parallel Earcons: Reducing the Length of Audio Messages.* PDF <http://www.dcs.gla.ac.uk/~stephen/papers/IJHCS.pdf> (24-03-2002)

Brewster, S.A. & Crease, M.G. (1997). *Making menus musical.* In Proceedings of IFIP Interact'97 (Sydney, Australia), Chapman & Hall, pp 389-396.

http://www.dcs.gla.ac.uk/research/audio_toolkit/Papers/Interact97.PDF
(24-03-2002)

Brewster, Stephen A. & Crease, M.G. *Correcting Menu Usability Problems With Sound.* Accepted for publication in *Behaviour and Information Technology* 18(3). (1999).

http://www.dcs.gla.ac.uk/research/audio_toolkit/Papers/BIT99.pdf
(24-03-2002)

Brewster, Stephen A. Thesis: Chapter 12. *Non-Speech Auditory Output*

http://www.dcs.gla.ac.uk/~stephen/lectures/DEMMS4/auditory_interfaces.pdf
(03-05-2002)

Brown, Marc H. & Hershberger, John. *Color and Sound in Algorithm Animation*.
<http://gatekeeper.dec.com/pub/Digital/SRC/research-reports/SRC-076a.pdf>
(24-03-2002)

Buxton, Bill - Gaver, Bill & Bly, Sara. *The use of Non-Speech Audio at the interface*. New Orleans, Louisiana 1991

Conversy, Stéphane. *Ad-hoc synthesis of auditory icons*
<http://www.icad.org/websiteV2.0/Conferences/ICAD98/papers/CONVERSY.PDF>
(03-05-2002)

DeMar, Gary. *Behaviorism*. (1988).
http://www.forerunner.com/forerunner/X0497_DeMar_-_Behaviorism.html (10-08-2002)

Francik, Ellen. (Human Factors Engineering Pacific Bell) *Telephone Interfaces: Universal Design Filters*. Version 2. June 6, 1996
http://trace.wisc.edu/docs/taacmtg_aug96/pbfilter.htm (24-03-2002)

Feenstra, L. - Beyer, N.H.N. & Fock, R.O. *Waarnemen*. Boom Meppel, Amsterdam 1989.

Gärdenfors, Dan. *Auditory Interfaces: A Design Platform*. 2001

Gilman, Alfred S. *Universal Design and the Grid*
<http://trace.wisc.edu/docs/ud4grid/UD4Grid.htm> (05-04-2002)

Gorny, Peter. *Typographic semantics of webpages accessible for visually impaired users*
<http://www-cg-hci.informatik.uni-oldenburg.de/resources/ICCHP2000-gorny.pdf>
(03-05-2002)

Hanley, Susan, *ON CONSTRUCTIVISM*, Maryland Collaborative for Teacher Preparation, 1994. <http://www.towson.edu/csme/mctp/Essays/Constructivism.txt> (10-08-2002)

James, Frankie - Rayner, Manny & Hockey, Beth Ann. *“Do That Again”: Evaluating Spoken Dialogue Interfaces*.

http://www.riacs.edu/research/detail/rialist/do_that_again.pdf (05-04-2002)

Leeuwen, Theo van. *Speech, Music, Sound*. Macpress ISBN 0-333-64289-9.

Schmandt, Chris. *Emerging user - interface media: potentials and challenges*.

Boston, Massachusetts 1989

Søndergaard, Astrid. *A Discussion of interaction techniques for PDAs*. Aarhus Universitet 15/6 – 2000

<http://www.daimi.au.dk/~astrid/pda/aiteksamen.doc> (05-04-2002)

Stephanidis, Constantine & Sfyarakis, Michael. *Current Trends in Man-Machine Interfaces: Potential Impact on People with Special Needs*. (Paragraaf: Audio Based Interaction). Fundesco 1996.

<http://www.stakes.fi/include/manmac.html> (05-04-2002)

Stifelman, Lisa J. *VoiceNotes: A Speech Interface for a Hand-Held Voice Notetaker*. (This paper originally appeared in Proceedings of INTERCHI (Amsterdam, The Netherlands, Apr. 24-29), ACM, New York, 1993, pp. 179-186.)

<http://web.media.mit.edu/~lisa/interchi93.html> (05-04-2002)

Tognazzini, Bruce. *First principles of design and implementation of effective interfaces*, 2001.

<http://www.asktog.com/basics/firstPrinciples.html> (10-03-2002)

Warren, Richard M. *Auditory Perception. A new Analysis and Synthesis*. Hoofdstuk 5: perception of acoustic Sequences. Cambridge university press 1999.

Overige informatie

De Girofoon van de Postbank (tel. 026-3555666). Voor een overzicht van een deel van dit menu zie bijlage 1.

Now You Hear It, Now You Don't: Empirical Studies Of Audio Browsing Behavior
<http://citeseer.nj.nec.com/331837.html> (03-05-2002)

Audio toolkit voor Java audio menu.
http://www.dcs.gla.ac.uk/research/audio_toolkit/ToolkitDemo/menu1.1.shtml

International Community for Auditory Display <http://www.icad.org> (10-03-2002)

Human interface lab <http://www.hitl.washington.edu/index.html> (10-03-2002)

Dr. A. H Louwyck, *Glossarium Onderwijsleerpsychologie*. Universiteit Antwerpen, december 2000
<http://aiv-www.uia.ac.be/studielandschap/opleiding/ailo/anton2.doc> (22-05-2002)

Prof Stephen Brewster (Glasgow Interactive Systems Group). De nieuwste info over zijn research.
<http://www.dcs.gla.ac.uk/~stephen/>

Lisa J. Stifelman
<http://web.media.mit.edu/~lisa/>

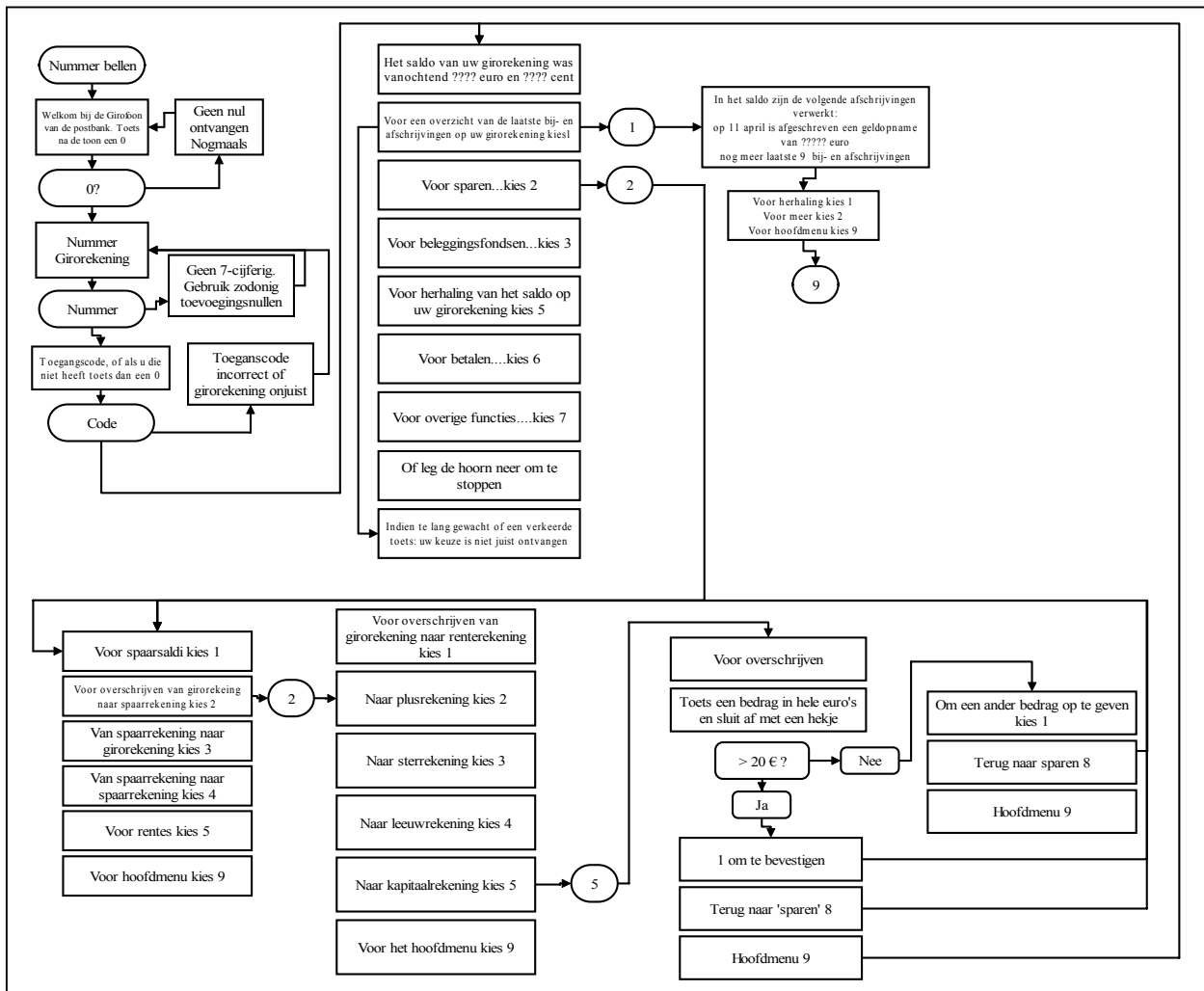
Lijst van illustraties

afbeelding 1: Sound en vision. Buxton, Bill - Gaver, Bill & Bly, Sara. *The use of Non-Speech Audio at the interface*. New Orleans, Louisiana 1991 p. 5.51

afbeelding 2: De commando's van VoiceNotes. Stifelman, Lisa J. *VoiceNotes: A Speech Interface for a Hand-Held Voice Notetaker*. (This paper originally appeared in Proceedings of INTERCHI (Amsterdam, The Netherlands, Apr. 24-29), ACM, New York, 1993, pp. 179-186.) <http://web.media.mit.edu/~lisa/interchi93.html> (05-04-2002)

De overige illustraties zijn ontworpen door Sander Huiberts.

Bijlagen



Bijlage 1. Overzicht van een deel van de informatiestroom van de Girofoon van de Postbank.

persoon	leeftijd	audiomenu	girofoon	1 aangenameer	2 aangenameer	snaapt 1 meteen	snaapt 1 later	snaapt 2 meteen	snaapt 2 later	veelvuldig	snelst te gebruik	veelvuldig	lang wachten	vervelend	actiever	belangrijk?	overzicht kw.verwachting achtergrond
1	24	1			1	1			1	2	1	2	1	1	2	1	1
2	23	1			1	1		1		2	2	2	0	0	0	0	2
3	24	1	1	0	1	1		1	1	2	2	2	1	2	1	1	0
4	25	1			1	1		1		2	2	2	1	0	2	0	1
5	23	1	1		1	1		1		2	2	2	1	2	1	1	0
6	23	1	0	0	1	1				1	2	2	1	2	0	1,2	0
7	25	1	0		1	1			1	2	2	2	1	2	1	0	0
8	26	1	0		1	1		1		2	2	2	1	2	1	1	0
9	23	1	0		1	1		1		2	2	2	1	2	1	1	1
10	25	1	0		1	1		1		2	2	2	1	2	1	1	1
11	25	0			1	0	0	1	0	2	2	2	1	2	2	0	1
12	24	1	0		1	1		1	1	2	1	2	1	1	0	1	0
13	23	1	0	0	0	1			1	0	2	1	1	0	2	0	1
14	28	0	0	1	0		1		1	1	1	1		2	0	2	0
15	25	1	0	0	0	1		1		0	1	0	1,2	1	0	0	1
16	30	1	0	1	0	1		1		1	1	1	0	0	2	1	0
17	24	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1	0	0	0
18	25	1	0		1	1		0	1	1	1	1	0	1	1	0	0
19	26	1	1	1	0				1	1	1	1	0	1	0	2	0
20	17	1	1	1	1	1		1		1	1	2	1	2	0	0	0
21	22	1	0		1	1		1		2	2	2	1	2	1	1	0
22	29	1	1	1	1	1		0	1	1,2	1	2	1	2	0	2	1
23	25	1	1		1	1		1		2	1,2	2	1	2	2	1	1
24	34	1			1	1		1	1	2	1	2	1	1	0	0	0
25	24	1	1		1	1		1		1	0	1	1	2	0	1	1
26	18			1		1		1	1	1	1	2	1	0	2	1	0
27	23	1		1	1	1		1		2	2	2	1	2	1	2	0
28	21	1	1	1	1	1				2	1	2	1,2	2	0	2	1
	684,00																
	24,43	24	8	8	16	26	1	15	10	01:08	01:11	01:07	01:23	16	01:02	11	01:12
										02:16	02:13	02:17	02:03		02:21		02:09
																	6

Bijlage 2: een overzicht van de resultaten van de test tussen menu 1 en menu 2.

Let op: indien een keuze gemaakt dient te worden staat 1 voor menu 1 en 2 voor menu 2, indien een vraag met "ja" of "nee" beantwoord moest worden is een 1(ja) of 0(nee) weergegeven.

Nederlandse samenvatting

Een audiomenu is een menu waarbij de feedback van het systeem plaatsvindt op basis van geluid. De gebruiker kan op verschillende manieren met het systeem communiceren, bijvoorbeeld door middel van toetsen of spraak.

Bij het gebruiken van audiomenu's valt op dat deze op dit moment meestal voor ziende mensen niet zo gebruiksvriendelijk en aangenaam in gebruik zijn. Dit komt bijvoorbeeld doordat het menusysteem de gebruiker vrij passief zijn keuze laat maken. Hier zou gekozen kunnen worden voor een actievorm van interactie: de gebruiker beslist zelf wanneer hij de volgende keuze beluistert en kan zo ook een optie afbreken voordat deze afgebroken is. Vaak moet de gebruiker ook erg lang wachten bij een passief systeem omdat er voor elke optie een keuzemogelijkheid genoemd moet worden. Meer dingen die gedaan kunnen worden om het gebruiksgemak te vergroten van audiomenu's zijn het aantal keuzes verkleinen binnen één niveau, de keuzes op de juiste wijze rangschikken, achtergrondgeluid de diepte van het menu laten aangeven en het menu voorzien van passende uitleg. Ook dient rekening gehouden te worden met het leerproces van een gebruiker, zodat zowel beginnende als ervaren gebruikers met het menu kunnen werken. Indien een menu door ervaren gebruikers op geluidsiconen of met toetscommando's op hoge snelheid bestuurd kan worden zal deze groep mensen het menu ook op een aangename manier ervaren.

Verder zal het frequenter voorkomen van audiomenu's en een (spontaan ontstane) standaardisatie positief bijdragen aan het verwachtingspatroon van gebruikers. Het is namelijk nu zo dat veel gebruikers niet gewend zijn aan audiomenu's.

In deze thesis worden enkele modellen van audiomenu's omschreven. In een kleine test wordt de reactie van gebruikers op een vergelijking van twee menu's getest en de resultaten hiervan kunnen gebruikt worden om een afweging te maken welk menumodel gebruikt kan worden voor welke toepassingen geschikt is.

In de toekomst gaan audiomenu's ongetwijfeld vaker gebruikt worden en hopelijk kan deze thesis bijdragen aan het verbeteren van deze menu's.

English summary

An audio menu is a menu, with feedback through sound. The user interacts in different ways with the menu system, for example with keys or speech.

Audio menu's do not seem to be as pleasant and user-friendly as visual menu's are. Mostly, the user feels passive due to the very passive way of interaction. When developing an audio menu, one could choose a more active interaction model, in which the user can browse with two keys and listen to each option in his own tempo. He can interrupt options and confirm his choice. With this model the waiting time is decreased because the menu-system does not have to tell the user which option corresponds to which key every time.

To improve usability one could also decrease the number of choices within one level of the menu, rearrange the option in a logical order, use background sound to give the user an impression of menu-depth and choose correct explanation to inform the user about the menu-interaction.

One should also take into account that the user goes through a learning process. Experienced users as well as novice users have to be able to work with the menu. Experienced users desire a menu that allows them to navigate with high speed and auditory icons can accomplish this need.

A more frequent use of audio menu's and a (spontaneously arised) standardization will have a positive effect on the expectation of users. Nowadays users don't have much experience with audio menu's.

I will describe some models of audio menu's and with a small test I compare two menu-systems. A developer can reckon with the recommendations described in this thesis.

Audio menu's will appear more frequently in the near future and I hope this thesis can contribute to improvement of these menu's.