

Visualisatie van interactieve digitale handleidingen op mobiele systemen

Kevin Vaesen

promotor :
Prof. dr. Karin CONINX

co-promotor :
Prof. dr. Kris LUYTEN

Samenvatting

In deze thesis tot het behalen van de graad van master in de informatica zal getracht worden om uniformiteit te brengen in de wereld van digitale handleidingen. Momenteel bestaan er veel verschillende formaten om handleidingen in op te stellen. Er is echter geen enkel formaat dat helemaal voldoet aan de vereisten voor een goede digitale handleiding. Welke deze vereisten zijn en hoe deze tot stand kwamen wordt eveneens belicht in deze thesis. Voorts worden enkele van deze formaten getoetst en waar mogelijk sterkten en zwakten aangestipt. Uiteindelijk zal er een formaat geïntroduceerd worden dat voldoet aan alle parameters voor een gedigitaliseerde handleiding. Dit formaat werd ontwikkeld in het kader van deze thesis. Verder worden enkele visualisaties voor hiërarchische structuren besproken. De resultaten hiervan worden gebruikt in de implementatie. Bovendien werd er een enquête gehouden om te peilen naar de verwachtingen die een eindgebruiker stelt aan een digitale handleiding. De interactie- en visualisatietechnieken die hiervoor gebruikt worden, steunen deels op het verrichte onderzoek en deels op eigen werk. De implementatie van deze thesis is opgesplitst in twee delen. Enerzijds wordt een mobiele applicatie besproken die toelaat te communiceren met de webservices van het project waarbinnen deze thesis kadert. Anderzijds is er de ontwikkeling van een applicatie die toelaat om het eerder besproken formaat te visualiseren. Deze applicatie voorziet ook in enkele nieuwe interactietechnieken. Tot slot zal, teneinde de cirkel te sluiten, de applicatie opnieuw onderworpen worden aan een gebruikerstest die zal nagaan of de verwachtingen van de gebruiker zijn ingelost. Ook de usability van de applicatie zal getoetst worden. In het laatste hoofdstuk tenslotte worden conclusies getrokken en toekomstig werk uit de doeken gedaan.

INHOUDSOPGAVE

I	Onderzoek	9
1	Inleiding	10
1.1	Tekortkomingen van gedrukte handleidingen	10
1.2	Voordelen van digitale handleidingen	11
1.3	Huidige problemen met digitale handleidingen	11
2	Formaten voor digitale handleidingen	13
2.1	Kenmerken waarop gelet wordt	14
2.2	Plain Text	14
2.2.1	Hoofdstukverdeling en paginering	14
2.2.2	Inhoudstabel en Index	15
2.2.3	Weergave	15
2.2.4	Interactiemogelijkheden	16
2.2.5	Portabiliteit	16
2.2.6	Conclusie	16
2.3	Rich Text Format	16
2.3.1	Paginering en opmaak	17
2.3.2	Hoofdstukverdeling	17
2.3.3	Inhoudstabel en Index	17
2.3.4	Weergave en Portabiliteit	18
2.3.5	Interactiemogelijkheden	18
2.3.6	Toepassing: Windows Help	18
2.3.7	Conclusie	19
2.4	TeX, roff en varianten	20
2.4.1	Paginering en opmaak	20
2.4.2	Inhoudstabel en index	21
2.4.3	Media	21
2.4.4	Tekstweergave en portabiliteit	21
2.4.5	Interactiemogelijkheden	22
2.4.6	Conclusie	22
2.5	DocBook	22
2.5.1	Hoofdstukverdeling	24
2.5.2	Opmaak en weergave	24
2.5.3	Media	24
2.5.4	Portabiliteit	24
2.5.5	Interactietechnieken	25
2.5.6	ASCIIDoc	25
2.5.7	Conclusie	25

2.6	HyperText Markup Language	26
2.6.1	Hoofdstukverdeling en paginering	26
2.6.2	Interactie en multimedia	26
2.6.3	Microsoft Compiled HTML Help	27
2.6.4	Conclusie	27
2.7	Conclusie	27
3	ManualDoc: XML formaat voor digitale handleidingen	29
3.1	Vereisten voor een formaat	29
3.1.1	Gestructureerd	29
3.1.2	Opmaak	29
3.1.3	Media	30
3.1.4	Modulaire opbouw	30
3.1.5	Hyperlinks	30
3.2	Het formaat in detail	30
3.2.1	DocList	31
3.2.2	manualdoc	31
3.2.3	Sectionering	31
3.2.4	Modulaire opbouw	32
3.2.5	Media	33
3.2.6	Opmaak	33
3.2.7	Index generatie	34
3.2.8	Links	34
3.3	Conclusie	36
3.3.1	Voldoening aan eisen	36
3.3.2	Toekomstplannen	37
4	Visualisatietechnieken voor hiërarchische structuren	38
4.1	Vereisten voor een goede boomvisualisatie	39
4.1.1	Eenvoudig te begrijpen	39
4.1.2	Individueel aan te passen	39
4.1.3	Mogelijkheid om in te zoomen op details	39
4.1.4	Efficiënt gebruik van schermruimte	39
4.2	Klassieke boomweergave	40
4.2.1	Inleiding	40
4.2.2	Toepassing	40
4.3	ArcTrees	41
4.3.1	Inleiding	41
4.3.2	Toepassing	42
4.4	Hyperbolic browser	43
4.4.1	Inleiding	43
4.4.2	Toepassing	43
4.5	Ontology based visualisation	45
4.5.1	Inleiding	45
4.5.2	Toepassing	47
4.6	Conclusie	49
5	Studie naar gebruikersverwachtingen	50
5.1	Opstelling	50
5.1.1	Situering	50

5.1.2	Vertrouwdheid met digitale handleidingen	51
5.1.3	Verwachtingen	51
5.2	Resultaten	51
5.2.1	Digitale handleidingen	51
5.2.2	Gebruikersverwachtingen	56
5.3	Conclusie	59
II	Implementatie	60
6	Motivatie voor gebruikte technologieën	63
6.1	Webbased	63
6.2	OpenLaszlo	63
6.2.1	Webgebaseerd en platformonafhankelijk	64
6.2.2	Distributie	64
6.2.3	De taal	65
6.2.4	Adobe Flex	66
6.2.5	Traditionele talen	67
6.3	Tablet PC	67
6.3.1	PDA	68
6.3.2	PC met muis en toetsenbord	68
7	Een mobiele applicatie als front-end	70
8	Een systeem voor digitale handleidingen	73
8.1	Het welkomst-scherm	73
8.2	Het hoofdscherm	73
8.3	De titelknoppen	75
8.4	Het indexvenster	75
9	Weergave van tekst	77
9.1	Weergave in kolommen	77
9.2	Interactie	77
9.2.1	Hoofdstukken	79
9.2.2	Secties	79
9.3	Weergave van media	79
9.4	Hyperlinks	80
9.5	Schuifbalken	80
9.6	Selecteerbare tekst	80
10	Inhoudstafel	82
10.1	ArcTrees	82
10.1.1	Motivatie	82
10.1.2	Verschillen	83
10.2	Visualisatie	83
10.2.1	Hoofdstukken	83
10.2.2	Secties	84
10.2.3	Positie binnen tekst	85
10.3	Interactie	85
10.3.1	Hoofdstukken	86

10.3.2 Secties	86
10.4 Geschiedenis	86
10.5 Weergave van links	87
11 Lijst van trefwoorden	89
11.1 De traditionele indextabel	89
11.2 Een alternatieve aanpak	90
11.3 Interactietechnieken	90
11.4 Conclusie	92
12 Full Text Search	93
12.1 Implementatie	93
12.2 Evaluatie	93
III Evaluatie	95
13 Gebruikersevaluatie	96
13.1 Opstelling	96
13.2 Begrijpt de gebruiker bepaalde acties en gevolgen?	97
13.2.1 Klikken op hoofdstuktitels	97
13.2.2 Geschiedenispijlen	97
13.2.3 Importeren van tekst	98
13.3 Navigatie met tekst weergave	98
13.4 Navigeren met inhoudstafel	100
13.5 Navigeren met index.	101
13.6 Favoriete navigatietechnieken van de gebruiker	102
13.7 Extra functionaliteit	102
13.7.1 Media	103
13.7.2 Full Text Search	103
13.8 Conclusies en voorgestelde verbeteringen	105
14 Algemene conclusies en toekomstig werk	106
14.1 Documentformaten	106
14.2 Visualisaties voor hiërarchische structuren	107
14.3 Enquête	107
14.4 OpenLaszlo en TabletPC	107
14.5 Weergave van tekst	108
14.6 Inhoudstafel	108
14.7 Lijst van trefwoorden	109
14.8 Full Text Search	110
A Voorbeeld gebruiksscenario's	111
A.1 Opzoeken van de inhoud bezinetank	111
A.2 Doorbladeren van de handleiding	115
A.3 Pech onderweg	119
B Steekproef naar de verwachtingen van een digitale handleiding	122
C Evaluatievragen	131

LIJST VAN FIGUREN

2.1	Regelafbreking door auteur en viewer conflicteren vaak.	15
2.2	Opmaakprofielen zorgen voor een consistente lay-out	17
2.3	PDF ondersteunt meta-data over hoofdstukken en full text search.	22
2.4	DocBook voorbeeld	23
2.5	DocBook uitvoer van 2.4	23
2.6	ASCIIDoc voorbeeld	25
3.1	Voorbeeld van doclist.xml	31
3.2	Dummysectie voor importeren in de viewer	32
3.3	Bekijken van media in de viewer	33
3.4	Verschillende soorten kaders om de aandacht te trekken	33
3.5	Voorbeeld index definitie voor het vervangen van een wiel	35
4.1	De klassieke boomweergave	40
4.2	Arctree visualisatie van een wetenschappelijk boek ©[PN05].	41
4.3	Een hyperbolic browser in actie. Bemerkt de clipping van knopen die een te laag niveau hebben ten opzichte van de centrale knoop.	44
4.4	Een hyperbolic tree, ingezoomd op een laag niveau. De weg naar de wortel (het rode vierkantje) is niet meer duidelijk wegens clipping.	45
4.5	Ordering van auto-onderdelen op basis van plaats.	46
4.6	Ordering van dezelfde informatie op functie.	46
4.7	Beschikbare banen georganiseerd op economische sector ©[HBF ⁺ 01]	48
4.8	Query relaxation bij de verkoop van printers ©[HBF ⁺ 01]	48
5.1	Groepsbezigheden	52
5.2	Bekendheid van begrippen	52
5.3	Groepsscore	53
5.4	Formaat van handleiding	54
5.5	Beschikbaarheid van handleidingen bij levering	54
5.6	Voorkeur van handleidingen	55
5.7	Kan een digitale handleiding een meerwaarde bieden?	55
5.8	Populariteit van mogelijke features	56
5.9	Afbeeldingen inline weergeven (a) of groeperen (b)	57
5.10	Voorkeur voor positie van afbeeldingen en media	57
5.11	Voorkeur voor tekstweergave	58
5.12	Voorkeuren per groep	58
5.13	Inpassing van deze thesis binnen MYCAREVENT	61
6.1	Laszlo ondersteunt meerdere runtimes (©[LS07])	64

6.2	Enkele voorbeelden van mogelijke controls (©[LS07])	65
6.3	Screenshot van een Flex Applicatie (©[AS07])	66
6.4	TabletPC van Compaq	68
7.1	Inpassing in het MYCAREVENT project	71
7.2	Inloggen	71
7.3	Missie selecteren	72
7.4	Handleiding downloaden	72
7.5	Merk (a) en Model (b) selecteren	72
8.1	Inpassing in het MYCAREVENT project	74
8.2	Bij het opstarten krijgt de gebruiker een lijst van documenten	74
8.3	Hoofdscherm van webapplicatie	75
8.4	Titelknoppen	76
8.5	Index scherm	76
9.1	Weergave in 2 kolommen	78
9.2	Titels worden weergegeven met een knop ernaast	78
9.3	Klikken op een titel geeft een overzicht van alle hoofdstukken	79
9.4	Secties kunnen worden dichtgeklapt	79
9.5	De mediaviewer	80
9.6	Schuifbalk in de tekstviewer	81
10.1	Arctree implementatie	82
10.2	Verschillende states van hoofdstukken	83
10.3	Ingeklapte secties worden kleiner weergegeven	84
10.4	Visualisatie van tekstpositie	85
10.5	Muisevents zorgen voor feedback bij selectie	87
10.6	Weergave van vroegere locaties	87
11.1	Selectie van frames	91
11.2	Selectie van onderwerpen	91
12.1	Full Text Search	94
13.1	Resultaten van acties en gevolgen.	97
13.2	Tekstweergave opdrachten	99
13.3	Inhoudstafel opdrachten	100
13.4	Index opdrachten	101
13.5	Voorkeur navigatietechnieken	103
13.6	Meerwaarde van functies	104
13.7	Frequentie in gebruik van full text search	104
A.1	Open de gebruikershandleiding.	111
A.2	Open het zoekvenster.	112
A.3	Het zoekvenster is geopend.	112
A.4	Voer een zoekterm in.	113
A.5	Browse de resultaten.	113
A.6	Het juiste antwoord is snel gevonden.	114
A.7	Selecteer de handleiding.	115
A.8	Kies een hoofdstuk om te doorbladeren.	116

A.9 Het hoofdstuk wordt getoond.	116
A.10 Gelezen secties kunnen ingeklapt worden.	117
A.11 Scroll naar hoger en lager gelegen regio's.	117
A.12 Sla oninteressante secties over via de inhoudstabel.	118
A.13 Doorbladeren wordt eenvoudig via de inhoudstabel.	118

Voorwoord

Deze thesis beginnen zonder even aandacht te besteden aan de personen die (indirect) meegeholpen hebben bij het totstandkomen ervan zou een grove vergissing zijn. Dus zonder specifiek namen te noemen wens ik volgende personen (in geen bijzondere volgorde) bedanken.

Mijn promotor en co-promotor en begeleiders voor hun feedback, suggesties en positieve kritiek tijdens het plannen, schrijven en implementeren van deze thesis. Nogmaals mijn begeleiders om voor mij een plaats te regelen in hun lokaal, zonder dit was het alvast een stuk moeilijker geweest om een regelmatig werkritme aan te houden.

Het blijft me ook verbazen hoeveel geduld mijn ouders aan de dag legden tijdens mijn studeerperiode, waarvoor ik hen dan ook eeuwig dankbaar zal blijven. Ook de motivatie die ze me inspraken tijdens mindere perioden is iets wat niet snel vergeten zal worden. Hun steun en alle middelen die ze voor mij hebben aangewend in de loop der jaren waren onontbeerlijk. Ook dank aan mijn zus, nooit te verlegen om met een kwinkslag mijn humeur op te peppen na een hele dag programmeren of schrijven.

Ook mijn vriendin wens ik te bedanken voor het geduld dat ze opbracht tijdens alle momenten dat ik aan deze thesis werkte en even geen tijd voor haar had.

Uiteraard mag ik een handvol vrienden niet vergeten te vermelden. Zij verdienen mijn dank omdat ze direct of indirect hebben meegeholpen om me op het punt te brengen waar ik nu zit, door mee te werken aan mijn enquêtes, gebruikerstests, testen van alpha-versies of simpelweg te luisteren naar mijn geëmmer over het al dan niet momenteel vlotten van deze thesis of mijn schoolcarrière in het algemeen.

Hoewel mijn studententijd op deze universiteit iets langer duurde dan ik in gedachten had toen ik begon, wordt het nu tijd om deze af te ronden en uit te kijken naar het volgende hoofdstuk in mijn leven. In dit opzicht wens ik de begeleiders van deze thesis te bedanken voor de mooie opportuniteit die zij mij aangeboden hebben om dit te verwezenlijken.

Dus bij deze mijn oprechte dank aan al deze personen, *you know who you are*.

-Kevin

Deel I

Onderzoek

Inleiding

Sinds het begin van het moderne computertijdperk worden er handleidingen voor soft- en hardware meegeleverd in een formaat dat op de computer zelf te raadplegen is. Maar naarmate de hoeveelheid digitale handleidingen toenam, groeide ook het aantal formaten om deze handleidingen in op te stellen. Bovendien durft de weergave van de documenten onderling behoorlijk van mekaar verschillen, om over de aangeboden interactiemogelijkheden nog te zwijgen. In deze sectie worden enkele tekortkomingen van gedrukte handleidingen belicht, alsook enkele mogelijke voordelen van digitale handleidingen.

Deze voordelen zijn uiteraard enkel mogelijk mits een adequate implementatie. Het voorzien van een dergelijke implementatie is een doelstelling van deze thesis.

1.1 Tekortkomingen van gedrukte handleidingen

Gedrukte handleidingen bestaan doorgaans in de vorm van een boekje dat bij het product wordt geleverd, het een al wat omvangrijker dan het andere. In de opwindning die gepaard gaat met de aankoop van het product en er zo snel mogelijk mee aan de slag willen, wordt dit boekje wordt vaak slechts snel doorbladerd. Vervolgens wordt het ergens neergelegd om te verdwijnen tussen de rommel. Op momenten dat men ze nodig heeft blijkt de handleiding vooral uit te blinken in onvindbaarheid.

Informatie terugvinden blijkt ook al niet van de poes. Het snel terugzoeken van informatie ontaardt al snel in een schattenjacht doorheen een bos (vaak letterlijk) van papier. De index blijkt niet alle termen te bevatten, de inhoudsopgave onvolledig. Bladeren doorheen elke pagina is de tijdrovende taak die de gebruiker wacht.

De tekst staat vast. Klinkt zeer logisch, maar het feit dat grootmoeder haar (onvindbare) leesbril nodig heeft om de kleine letters te lezen, doet hopen dat het mogelijk was om de lettergrootte en tekstrepresentatie aan te passen.

Nadat de leesbril terug is gevonden blijken de instructies ontoereikend om het onderwerp waar men over leest, te begrijpen. De afbeeldingen volstaan niet om de 23 verschillende

stappen die nodig zijn om de klok op de videorecorder in te stellen, helder uit te leggen. Er blijft een veelbetekenende 00:00 knipperen.

Blijkt overigens ook dat de handleiding opgesteld is in Duits, Spaans, Portugees, Zweeds, Noors, Frans en Swahili. Nederlands schittert door afwezigheid. Iedere taal wordt uiteraard (mee-)geleverd in een ander boekdeel dus een kleine bibliotheek bezitten is niet langer een onbereikbare droom. De Nederlandse versie bestellen kan uiteraard maar wel tegen betaling van een kleine vijftiental euro (vanzelfsprekend exclusief verzending en portokosten).

Na een drietal weken wachten op het leveren van de Nederlandse versie blijkt wel dat de handleiding niet meer geheel klopt voor het product want “wijzigingen zijn onder voorbehoud en zonder opgave van reden”. Helaas kunnen boeken heden ten dage nog niet automatisch ge-update worden.

1.2 Voordelen van digitale handleidingen

Digitale handleidingen zijn flexibeler. In het bovenstaande scenario zou het leveren van een digitale handleiding veel problemen oplossen. Deze handleiding zou eventueel op CD geleverd kunnen worden of beschikbaar gesteld via het Internet. Misschien is het ook mogelijk om ze weer te geven via het apparaat zelf. Een nadeel van dit laatste is natuurlijk wel dat de gebruiker de handleiding niet zou kunnen raadplegen indien het apparaat stuk is gegaan.

De tekst kan doorzocht worden op bepaalde woorden indien de gebruiker niet meteen vindt wat hij zoekt. Een digitale handleiding kan ervoor zorgen dat de inhoudstabel automatisch gegenereerd wordt. Dit staat ervoor garant dat de tabel altijd klopt. Ook de index kan op die manier up-to-date gehouden worden. Verder is de gebruiker niet gelimiteerd door de weergave van de inhoudstabel als lijst van hoofdstukken. Alternatieve visualisaties kunnen gebruikt worden.

Het aanpassen van de tekstweergave is geen enkel probleem. De tekst kan groter gemaakt worden, het aantal kolommen kan worden aangepast. Een lettertype dat moeilijk te lezen blijkt kan worden veranderd, enzoverder.

Media is niet enkel beperkt tot afbeeldingen. Indien er instructies gegeven moeten worden, kan dit ook gebeuren via een instructiefilmpje. Er kunnen geluidsfragmenten gebruikt worden of interactieve animaties.

De handleiding voor het product kan altijd actueel gehouden worden via het Internet. Bovendien is het eenvoudig om terug te gaan naar oudere revisies van de handleiding. Ook wisselen tussen talen is geen probleem.

1.3 Huidige problemen met digitale handleidingen

Al deze eigenschappen zijn natuurlijk enkel mogelijk indien de applicatie dan wel het formaat voor handleidingen deze toelaten. Zoals in de volgende hoofdstukken beschreven is dit nog niet altijd het geval. De grootste belemmeringen zijn momenteel:

- geen uniforme structuur voor de tekstuele inhoud. Er is nood aan een uniform formaat voor het opstellen van digitale handleidingen.
- het gebrek aan consistentie in de weergave.

Verder in deze tekst wordt een oplossing voor deze problemen gepresenteerd in de vorm van een nieuw formaat en een nieuwe presentatie-applicatie.

Formaten voor digitale handleidingen

Inleiding

Er bestaat een wildgroei aan formaten voor documentatie. In dit hoofdstuk worden enkele formaten en systemen voor online handleidingen en online help besproken. Deze bespreking zal zich richten op de pluspunten zowel als de tekortkomingen van de systemen, en dit vanuit het oogpunt van een moderne digitale handleiding. Zo zullen de systemen getoetst worden op hun eenvoud tot navigeren, het snel terugvinden van informatie en de wijze waarop de presentatie naar de gebruiker toe wordt verzorgd.

In de simpelste vorm is een digitale handleiding een tekstbestand zonder opmaak. Er staat echter geen limiet op de complexiteit die een systeem voor digitale handleidingen kan aannemen. Er kan gebruik gemaakt worden van opmaak om stukken tekst te accentueren, de computer kan assisteren in het opzoeken van passages. Dit opzoeken kan zoals vanouds vanuit een statische lijst met hoofdstukken of uit een index met woorden. Het wordt echter interessant als deze stoffige concepten in een modern jasje gestoken worden, het opzoeken van passages kan namelijk sneller en eenvoudiger.

Een moderne digitale handleiding dient te beschikken over integratie met (bewegend) beeld en geluid, en dient zo mogelijk zijn informatie steeds automatisch up-to-date te houden. Dit wordt mogelijk gemaakt dankzij het Internet. Referenties naar inhoud die online, dus op het Internet, staat kunnen ook hun nut bewijzen.

De interactie met de gebruiker moet zo transparant mogelijk verlopen. Een goed programma of formaat voor handleidingen is er eentje waarbij de gebruiker niet opmerkt dat hij met het voorgenoemde werkt en alle aandacht volledig toegespitst kan worden op het opzoekwerk.

2.1 Kenmerken waarop gelet wordt

Om een goede kijk te krijgen op de besproken formaten worden deze getoetst op een aantal kenmerken. Een korte omschrijving van deze kenmerken volgt.

Sectionering In welke mate ondersteunt het formaat het indelen in hoofdstukken en secties? Wordt hierover metadata bijgehouden zodat de parser deze informatie er later uit kan halen voor verwerking? Gebeurt deze sectionering op een uniforme manier?

Inhoudstabel Wordt de inhoudstabel opgesteld door de schrijver of door de parser? Is er een mogelijkheid tot het automatisch up-to-date houden van deze structuur? Zijn er bovendien nog andere alternatieven beschikbaar zoals een indestabel?

Weergave Wat zijn de weergavemogelijkheden van het formaat? Is er de mogelijkheid tot het gebruik van semantische in plaats van pure opmaak? Semantische opmaak is het gebruik van opmaakcodes die informatie verschaffen over de inhoud van de tekst eerder dan informatie over de weergave ervan. Bijvoorbeeld door aan te geven dat een bepaalde passage belangrijk is, eerder dan aan te geven dat ze vet gedrukt moet worden. Verder wordt er gekeken naar de mogelijkheid om tekst in kolommen weer te geven. Het is reeds langer algemene kennis dat tekst in kolommen eenvoudiger te lezen is wegens de korte regellengte en het stabielere beeld en overzicht dat kolommen bieden.

Interactiemogelijkheden Welke mogelijkheden bestaan er om de tekst te doorbladeren? Kan de lezer gebruik maken van zoekfuncties, hyperlinks en andere interactietechnieken? Zo ja, welke zijn deze? Is de tekst of de weergave nog dynamisch aanpasbaar op gebruikerscommando of blijft deze statisch, eenmaal de auteur zijn werk voltooid heeft?

Portabiliteit Tenslotte wordt er gekeken naar de overdraagbaarheid van het formaat. Is het formaat leesbaar onder elk platform? Welke tekensets worden er ondersteund om de tekst te encoderen?

2.2 Plain Text

Zoals eerder vernoemd is het platte-tekst formaat de meest simpele container voor een digitale handleiding. Platte tekst bevat geen opmaakcodes en heeft geen ondersteuning voor afbeeldingen of andere multimediale elementen. In feite is de platte tekst niets meer of niets minder dan de digitale tegenhanger van een document dat in vroegere dagen uit de typemachine kwam gerold. En die documenten hadden vaak dan nog meerdere kleuren dankzij het typemachinelint, iets wat niet mogelijk is in platte tekst.

2.2.1 Hoofdstukverdeling en paginering

De eenvoud van het platte-tekst formaat zorgt voor enkele flagrante tekortkomingen. Zo is het niet mogelijk om het begin van een nieuw hoofdstuk te markeren of zelfs aan te geven waar een pagina moet worden begonnen. In de praktijk leidt dit er toe dat een platte-tekstdocument een gigantische aan mekaar sluitende blok tekst is, met weinig indicaties waar verschillende secties beginnen. Meestal wordt bovenstaand probleem omzeild door

het gebruik van witregels in verschillende hoeveelheden om onderscheid te maken tussen verschillende hoofdstukken en paragrafen.

Schrijvers van documenten zonder opmaak geven bovendien vaak blijk van een uitgebreide fantasie bij het accentueren van bepaalde blokken tekst. Titels die volledig uit hoofdletters bestaan, onderstrepen door creatief gebruik van het liggende dan wel zwevend streepje, gebruik van de asterisk, het procentteken of andere symbolen om woorden te doen opvallen zijn geen uitzonderingen. Soms komt het zelfs nog voor dat er symbolen om kaders te tekenen geput worden uit de uitgebreide ASCII tekenset (codes groter dan 127).

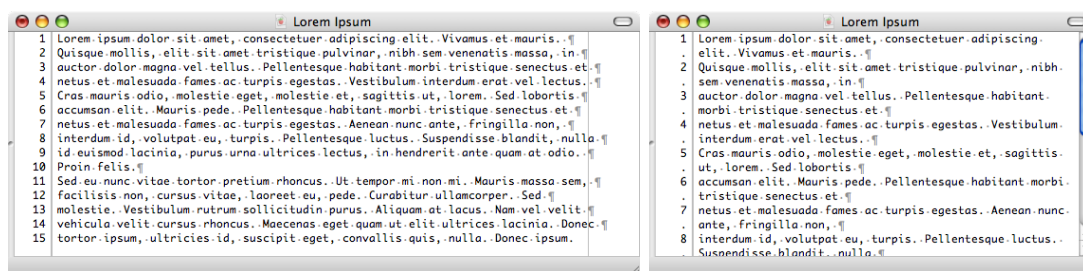
2.2.2 Inhoudstabel en Index

Hoewel het altijd mogelijk is om de inhoudstabel statisch op te nemen in de tekst, biedt het platte-tekst formaat geen ondersteuning voor geavanceerde inhoudstabellen. Het is niet mogelijk om simpelweg op een titel te klikken om rechtstreeks naar dat hoofdstuk te gaan. Het feit dat er geen ondersteuning is voor paginering, en paginanummers dus geen betekenis hebben, maakt het opzoeken van passages tot een niet-triviale taak. Voor de schrijver ligt er de taak om de inhoudstabel steeds actueel te houden na aanpassing of toevoeging van een hoofdstuk.

Een woordenlijst ontbreekt doorgaans in dit soort documenten, eveneens wegens het gebrek aan paginering.

2.2.3 Weergave

De weergave van een dergelijk tekstdocument hangt volledig af van het gebruikte programma. Er worden geen marges of andere parameters gedefinieerd die de weergave van het document kunnen beïnvloeden. Er heerst dan ook een volledige willekeur ten aanzien van de weergave. De schrijver kan hoogstens enkele regeleinden en witregels forceren om de weergave iets of wat te sturen. Weergave in kolommen is enkel mogelijk indien de schrijver het document heeft opgesteld in kolommen of indien het weergaveprogramma deze optie ondersteunt. Indien het document echter is opgesteld in kolommen, is er geen enkele garantie dat de weergave altijd correct zal zijn, wegens variabele instellingen voor woord- en regelafbreking van het weergave programma. Dit is een veelvoorkomend probleem dat de leesbaarheid van het document de dieperik in trekt. Het overdadig gebruik van regelafbreking door de auteur werkt het probleem in de hand. In figuur 2.2.3 zien we het originele document, en wat er gebeurt indien de gebruiker het venster kleiner maakt. Het document in kwestie bevat regeleindes die door de auteur zelf werden ingevoegd.



Figuur 2.1: Regelaafbreking door auteur en viewer conflicteren vaak.

2.2.4 Interactiemogelijkheden

De interactiemogelijkheden van het formaat zijn grotendeels afhankelijk van de gebruikte *viewer*. De aanwezigheid van een zoekfunctie dan wel de mogelijkheid tot het kopiëren van tekst is niet inherent aan het formaat zelf. Navigatie binnen de tekst kan niet gebeuren via hyperlinks, daar deze niet ondersteund worden.

2.2.5 Portabiliteit

Op het eerste zicht zou men kunnen denken dat platte tekst, in al zijn eenvoud, zeer eenvoudig over te dragen valt naar andere platformen. Niets is echter minder waar. Er bestaat een wildgroei aan standaarden om tekst te encoderen, waaronder ASCII, Unicode (UTF-8 en UTF-16), EUC, EBCDIC, Windows Latin, ISO Latin, Sommige van deze standaarden zijn min of meer compatibel met mekaar, vele anderen zijn dit niet. In het tekstbestand kan er niet worden aangeduid in welke codering dit bestand is opgeslagen, dus er is geen garantie dat de representatie op het scherm van de gebruiker correct is. Verder zijn er ook geen overeenkomsten over hoe regeleinden moeten worden opgeslagen. Zo zal onder *nix gebruik gemaakt worden van $\backslash n^1$, onder Mac OS $\backslash r^2$ en onder Microsoft Windows zelfs $\backslash r\backslash n$. En tenslotte gaan niet alle platformen of viewers identiek om met de speciale ASCII besturingscodes onder code 32. Zo kan code 7 (*bell*) een bieptoon genereren of gewoon een blokje of spatie tekenen op het scherm, afhankelijk van de viewer en het platform. Andere voorbeelden zijn legio.

2.2.6 Conclusie

Hoewel platte tekst op het eerste zicht voldoende lijkt, schiet dit formaat te kort op vlak van tekstrepresentatie en portabiliteit. Bovendien is geavanceerdere functionaliteit te zeer afhankelijk van de gebruikte viewer. Het ontbreken van hyperlinks, media en een dynamische inhoudstabel maakt dat dit formaat ongeschikt is voor gebruik als digitale handleiding.

2.3 Rich Text Format

Rich Text Formatted³documenten zijn de gestyleerde tegenhanger van het plain tekst formaat.

RTF onderscheidt zich van de platte tekst doordat het ondersteuning aan boord heeft voor opmaak, afbeeldingen, tabellen en vaak zelfs hyperlinks. Het formaat werd eind jaren tachtig door Microsoft ontwikkeld voor het cross-platform uitwisselen van documenten.[Wik07d] In deze sectie wordt dit formaat getoetst op de bruikbaarheid voor een digitale handleiding.

In de loop der tijden zijn er enkele help- en documentatiesystemen ontwikkeld die steunden op het gebruik van RTF, waarvan Windows Help de meest bekende is. Deze laatstgenoemde zal ook kort besproken worden in dit hoofdstuk.

¹ASCII code 13

²ASCII code 10

³Afgekort tot RTF

2.3.1 Paginering en opmaak

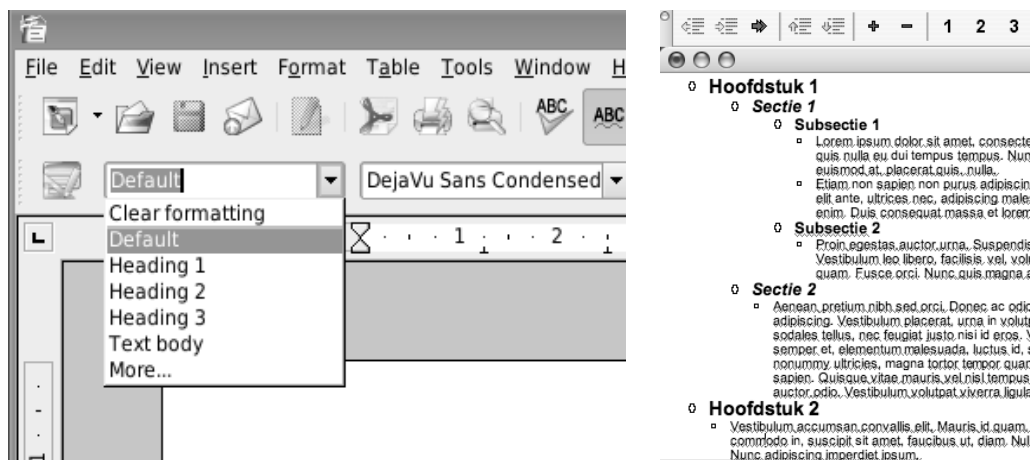
Zowel mogelijkheden tot paginering als vrij uitgebreide opmaakfaciliteiten worden ondersteund. De paginering omvat ondermeer codes voor het beginnen van een nieuwe alinea, paragraaf, regel en pagina.

Opmaak omvat, maar is niet gelimiteerd tot, cursieve, vette, onderlijnde, doorstreepte, gekleurde en gemarkeerde tekst.

Verder is er de mogelijkheid tot het insluiten van objecten⁴. Deze objecten kunnen hele bestanden of fragmenten ervan zijn, variërend van afbeeldingen over video's tot spreadsheets en grafieken.[Cor07a]

2.3.2 Hoofdstukverdeling

Het formaat ondersteunt geen hoofdstukverdeling an sich. Er zijn geen codes die de tekst syntactisch onderverdelen in verschillende secties. Bijgevolg is het aan de auteur om zijn tekst zodanig op te maken dat duidelijk wordt waar er hoofdstukken en secties beginnen. Steeds ervoor zorgen dat de opmaak consistent blijft kan een bijzonder vervelend werkje zijn, zeker indien er meerdere auteurs aan een document werken. In dergelijk geval moeten er duidelijke richtlijnen worden opgesteld. Bepaalde tekstverwerkers ondersteunen zogenaamde *opmaakprofielen*. Zij laten de gebruiker toe om een uitlijning van de tekst te definiëren. Het programma zal er dan zelf voor zorgen dat gelijke niveaus dezelfde opmaak krijgen. Figuur 2.3.2 demonstreert deze functionaliteit. Gezien dit echter geïmplementeerd



Figuur 2.2: Opmaakprofielen zorgen voor een consistente lay-out

wordt door de tekstverwerker en geen onderdeel is van de RTF standaard, wordt er hier niet verder op ingegaan.

2.3.3 Inhoudstabel en Index

Ook de ondersteuning van een inhoudstabel dan wel een indexlijst is niet inherent aan het RTF formaat. Ook hier dient de auteur zelf de lijst in kwestie actueel te houden.

⁴Oorspronkelijk via Microsoft's Object Linking and Embedding technologie

Indien het document veelvuldig wordt gewijzigd kan dit een helse taak zijn. Moderne tekstverwerkers zijn veelal in staat om zelf een inhoudstabel te genereren op basis van de uitlijning die de gebruiker eerder heeft gemaakt, zoals besproken in 2.3.2. Een indestabel kan op dezelfde manier worden gegenereerd. Er is echter geen voor de hand liggende mogelijkheid om van een bestaand, puur RTF document, dynamisch een inhoudstabel of index te genereren.

2.3.4 Weergave en Portabiliteit

RTF is ontworpen om documenten uit te wisselen tussen verschillende platformen. Het is een formaat dat 7 bits gebruikt om de inhoud te coderen (dus de ASCII tekenset), maar heeft ondersteuning voor unicode en codepage-teken door slim gebruik te maken van *escape sequences*. Een unicode of codepage teken wordt eerst voorafgegaan door een bepaalde code, die dan aangeeft welk soort teken het betreft, gevolgd door een code voor het teken zelf. Indien een bepaalde viewer een teken niet kan weergeven, kan er ook een vervangingsteken worden gedefinieerd [Wik07d].

De weergave van RTF documenten kan verschillen naargelang de beschikbaarheid van lettertypen. Het formaat ondersteunt echter *font substitution*, waarbij er bij ontbrekende lettertypen gekeken wordt naar de lettertype-familie. Een alternatief lettertype van dezelfde familie zal worden gekozen indien er eentje ontbreekt. Zo zal een niet-proportioneel lettertype bijvoorbeeld altijd vervangen worden door een ander niet-proportioneel.

Verder zal RTF wegens de uitstekende ondersteuning voor codepages en unicode weinig last hebben van ontbrekende informatie zoals lettertekens, op voorwaarde dat de viewer de codepage in kwestie ook ondersteunt.

2.3.5 Interactiemogelijkheden

Interactie met RTF is voornamelijk beperkt tot het aanklikken van hyperlinks (die enkel buiten het document kunnen wijzen). Interne ankers worden niet ondersteund, waardoor navigeren door de tekst veelal gebeurt middels schuifbalken. Indien het document is opgesplitst over meerdere bestanden hebben dergelijke hyperlinks echter wel zin. Dit betekent wel dat elke sectie waar naar verwezen wordt in een apart bestand moet worden opgeslagen.

Het opmaken van tekst in kolommen is mogelijk, hiervoor kunnen tabellen gebruikt worden. (Deze worden ondersteund door de RTF-specificatie.) Het probleem hierbij is echter wel dat de auteur bepaalt hoe de tekst moet worden gelezen, terwijl dit de taak is van de lezer. Het gebruik van tabellen om meerdere kolommen te simuleren wordt afgeraden.

2.3.6 Toepassing: Windows Help

Windows Help is een systeem dat voorziet in online help voor het Microsoft Windows besturingssysteem⁵. Het systeem is gebaseerd op RTF-documenten die, na bewerking door de *help compiler*, omgezet worden in HLP-documenten. Deze laatste kunnen worden bekeken

⁵Windows 3.0 tot en met Windows XP.

door een met Microsoft Windows meegeleverde *helpviewer*. Sinds de release van Microsoft Windows Vista is deze viewer echter niet meer beschikbaar[Cor07b], omdat het niet meer voldoet. Sinds de release van Microsoft Windows 95 bestaat er ook een helpsysteem dat gebruik maakt van CHM bestanden, op basis van HTML. Zie ook 2.6

Inhoudsopgave en Index

Windows Help had ondersteuning voor Full Text Search, na het aanmaken van een database met woorden. Deze database werd aangemaakt zodra de gebruiker voor de eerste maal deze functionaliteit wenste te gebruiken. Op een oudere computer in het begintijdperk van Windows Help kon dit proces makkelijk tot een uur duren. Hierna beschikte de gebruiker ook over de mogelijkheid om de tekst te doorzoeken op basis van een trefwoordenlijst (index).

Verder was er ondersteuning voor inhoudstabellen. Een inhoudstabel werd niet vanzelf gegenereerd, maar werd meegeleverd in een apart bestand dat door de auteur werd opgesteld. Binnen het helpsysteem kon de gebruiker dan eenvoudig navigeren doorheen de verschillende onderwerpen. Een simpele muisklik opende de betreffende sectie.

Afbeeldingen en hyperlinks

Ondersteuning voor het insluiten van afbeeldingen was aanwezig. De afbeeldingsformaten BMP, WMF en SHG werden hiervoor gebruikt. Ondersteuning voor hyperlinks naar interne onderwerpen alsmede externe bestanden waren ook mogelijk [Wik07c]. Mede doordat er geen controle was op het doel van deze snelkoppelingen, was het mogelijk om de nietsvermoedende gebruiker malafide programma's te laten starten via een dergelijke link.

Opstellen van documenten

Het prepareren van documenten voor Windows Help werkte op basis van RTF documenten waar voetnoten werden aan toegevoegd. Het eerste teken van de noot werd door de help compiler gebruikt om de achterhalen waar deze voor diende. Zo werd een voetnoot die begon met # gebruikt om de topicID te definiëren. Deze topicID werd gebruikt om te verwijzen binnen links. Voetnoten die begonnen met \$ bepaalden de titel van de sectie, K werd gebruikt voor sleutelwoorden, enzovoort. In totaal waren er een zevental verschillende soorten voetnoten die gebruikt werden om het gedrag van de helpviewer en de documenten te sturen. Het opstellen van helpdocumenten werd op deze manier onnodig complex (en moeilijk) gemaakt.

2.3.7 Conclusie

Het RTF formaat is uitermate geschikt voor het opstellen van crossplatform documenten. Wegens de uitgebreide ondersteuning is dit formaat ideaal voor uitwisseling. De uitgebreide opmaakmogelijkheden laten de schrijver toe om esthetisch aantrekkelijke pagina's te produceren.

Het formaat is echter minder geschikt om online handleidingen op te stellen wegens de zwakke ondersteuning van hyperlinks, het gebrek aan informatie over de structuur van

de tekst en de *ongeremde* opmaakmogelijkheden. Een teveel aan opmaak doet afbreuk aan de inhoud van de tekst, waarbij er enkel nog wordt gekeken naar vorm eerder dan inhoud.

Windows Help is een systeem dat zeker zijn nut heeft bewezen in het verleden, maar de gebrekkige ondersteuning voor afbeeldingen, het ontbreken van andere vormen van media en de complexiteit voor het opstellen van de documenten maakt dit systeem, indien gebruikt voor moderne digitale handleidingen, tot weinig nut.

2.4 TeX, roff en varianten

Uit het rijtje bekende typesetting talen worden hier twee van belangrijkste spelers besproken: $\text{\TeX}$ en $\text{\ROFF}$.

$\text{\TeX}$ (en het later hierop steunende $\text{\LaTeX}$), werd eind jaren 70 van de vorige eeuw ontwikkeld door Donald Knuth. Het systeem werd ontwikkeld met twee filosofieën in gedachte: het genereren van hoge kwaliteitsdrukwerk met een minimale moeite, en het ontwikkelen van een systeem dat op alle platformen hetzelfde resultaat zou geven. [Wik07f] $\text{\LaTeX}$ is zeer populair in academische kringen voor het opstellen van wetenschappelijke documenten.

$\text{\ROFF}$ (en varianten *troff*, *nroff*, *groff* en $\text{\DITROFF}$) is net zoals $\text{\LaTeX}$ een typesetting taal wiens origine in de vorige eeuw ligt. De meest recente variant is $\text{\DITROFF}$, en produceert apparaatonafhankelijke uitvoer. Eerdere versies van het programma werden doorgaans aangepast om de hardware tegemoet te komen. Sinds de jaren '90 is de populariteit van de **roff* familie tanende, hoewel het nu nog steeds het gebruikte formaat is voor de illustere *man-pages* op unix-systemen. [Wik07e]

Beide formaten zijn lees- en opstelbaar in een gewone editor voor platte tekst. Het zijn tevens uitgebreide macrotalen. In het geval van $\text{\TeX}$ geldt er bijkomend dat de macrotaal Turing compleet is. Deze macro's bepalen het uitzicht van het finale document. Voor beide systemen bestaan uitgebreide pakketten om een veelvoud aan documenten op te stellen, gaande van technische handleidingen tot wetenschappelijke papers.

2.4.1 Paginerings en opmaak

De opmaak van $\text{\TeX}$ of $\text{\ROFF}$ documenten wordt verzorgd door de textprocessor. De gebruiker kan zich volledig concentreren op de inhoud van het document, zonder rekening te moeten houden met de opmaakstijlen. De opmaak wordt eenmalig gedefinieerd door een zogenaamde *style*. Deze stijl kan desgewenst aangepast worden.

Zowel $\text{\TeX}$ als $\text{\ROFF}$ zorgen er automatisch voor dat gelijkaardige elementen (zoals bv. titels op hetzelfde niveau) identiek worden weergegeven. Dit is grotendeels te danken aan de macrotalen van beide systemen. Ook paginering gebeurt doorgaans automatisch en buiten de controle van de schrijver om, maar dit kan toch nog getweakt worden in het document door bepaalde tags in te sluiten.

$\text{\ROFF}$ is flexibeler qua opmaak in dit opzicht dat het toelaat om tekst op willekeurige posities te plaatsen, iets wat in $\text{\TeX}$ slechts met zeer veel moeite bewerkstelligd kan worden. $\text{\LaTeX}$ blinkt dan weer uit door zijn zeer goede weergave van wiskundige formules.

Voor ROFF bestaan er vele preprocessors die bepaalde invoer (bijvoorbeeld afbeeldingen) omvormen tot ROFF -compatibele invoer, die dan gebruikt kan worden in het document. Het T_EX systeem kan eveneens overweg met embedded graphics.

2.4.2 Inhoudstabel en index

Inhoudstabel en indextabellen kunnen door de textprocessor automatisch gegenereerd worden uit een brondocument. Hiervoor wordt ook weer gebruik gemaakt van de macro talen. Zo zal in L^AT_EX een hoofdstuk worden begonnen met de macro `\chapter{titel}`. De auteur hoeft de tabel niet manueel actueel te houden. Ook een lijst van bronreferenties in een document kan op dezelfde manier onderhouden worden. Door gebruik van bepaalde collecties van macro's (zogenaamde *packages*) worden de links van de inhoudstabel getransformeerd tot echte aanklikbare links, indien ondersteund door het uitvoerformaat (zie ook 2.4.5).

2.4.3 Media

Aangezien zowel ROFF als T_EX ontworpen zijn voor het genereren van hoge-kwaliteits-*drukwerk*, beperkt het insluiten van media zich tot afbeeldingen. Er is geen ondersteuning aanwezig voor geluid of video-objecten. Ook het insluiten van arbitraire objecten zoals het Rich Text Formaat toelaat (zie 2.3) is niet mogelijk met deze systemen. Voor digitale handleidingen is dit een behoorlijk zware tekortkoming.

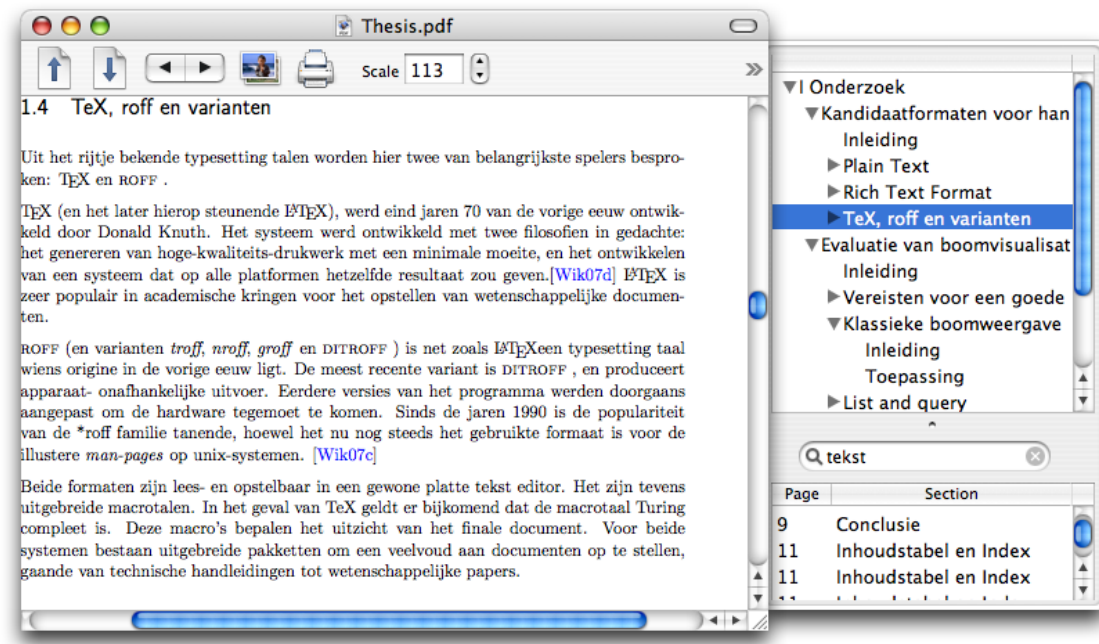
2.4.4 Tekstweergave en portabiliteit

Zowel T_EX en DITROFF zijn ontworpen voor apparaatonafhankelijke weergave van het getypesette document. De uitvoer beider systemen is een DVI-document (“DeVice Independent”) dat commando's bevat die een printerdriver kan interpreteren om zo het document af te drukken. In feite is DVI een alternatief voor het PostScript-formaat (dat in essentie hetzelfde doet). Meer recente versies van T_EX kunnen ook uitvoer produceren in het PDF-formaat (een uitbreiding op PostScript). De weergave van een document op een monitor is dus identiek aan de versie die kan worden afgedrukt. Zodra het document echter is verwerkt en het uitvoerbestand aangemaakt, kan de layout van de tekst niet meer worden aangepast (tenzij middels een wijziging aan de broncode en een nieuwe *compile*). Dit maakt het aanpassen van de weergave dergelijke documenten in real time tot een helse taak. Tekstweergave in kolommen is dus enkel mogelijk indien de tekst zo werd opgemaakt. De complexiteit van de macrotalen van beide systemen is inmiddels dusdanig groot dat het schrijven van een nieuwe parser onbegonnen werk zou zijn en ver buiten het bestek van deze thesis zou vallen.

“Almost all of TeX's syntactic properties can be changed on the fly which makes TeX input hard to parse by anything but TeX itself.” [Wik07f]

2.4.5 Interactiemogelijkheden

De tekst kan doorgaans worden doorzocht met full text search. Hoewel het uitvoerformaat geen leesbare tekst bevat, gebruiken de meer geavanceerde applicaties een OCR⁶ algoritme om toch het doorzoeken van tekst mogelijk te maken. Er bestaan tevens macro packages voor beide systemen die het mogelijk maken om interne of externe hyperlinks in te sluiten. Bij uitvoer naar PDF kan er meta-informatie worden opgeslagen over de hoofdstukken (2.4.5). Op die manier kan de inhoudstabel ook worden meegenomen en weergegeven in de *viewer*. Feit blijft echter dat deze documenten, eens gecompileerd van broncode naar het



Figuur 2.3: PDF ondersteunt meta-data over hoofdstukken en full text search.

uitvoerformaat, statisch blijven. De inhoud dynamisch aanpassen is niet mogelijk.

2.4.6 Conclusie

L^AT_EX en DITROFF zijn zeer goede systemen voor het typesetten van handleidingen, maar schieten tekort op enkele cruciale punten als het gedigitaliseerde handleidingen betreft. De statische weergave en het gebrek aan multimediafaciliteiten zijn slechts enkele minpunten. Voor drukwerk blijven zij echter de betere keuze.

2.5 DocBook

“DocBook is een algemeen XML schema dat in het bijzonder geschikt is voor boeken en papers over computer hardware en software, hoewel dit zeker niet de enige toepassingen zijn.” [Mic07]

⁶Optical Character Recognition

```

<!doctype book PUBLIC "-//OASIS//DTD DocBook V5.0//EN" []>
<book id="voorbeeld">
  <toc></toc>
  <chapter id="het-eerste-hoofdstuk">
    <title>Hoofdstuk 1</title>
    <note>NOTE: Dit is een nota die verschijnt in een kadertje om de aandacht
te trekken.</note>
    <para> Dit is gewone paragraaftekst, dewelke ook een link bevat naar de
asciidoc downloadpagina:
    <ulink url="http://www.methods.co.nz/asciidoc/downloads.html">Klik hier</ulink>
    </para>
    <sect1 id="Sectie-1">
      <title>Sectie 1</title>
      <para>Dit is de eerste sectie.</para>
    </sect1>
    <sect1 id="Sectie-2">
      <title>Sectie 2</title>
      <para>En dit de tweede.</para>
    </sect1>
  </chapter>
</book>

```

Figuur 2.4: DocBook voorbeeld

Hoewel DocBook in principe geschikt is voor alle technische handleidingen, is het formaat toch voornamelijk ontworpen naar documentatie van computer software. DocBook wordt actief onderhouden door een individueel consortium dat garant staat voor onafhankelijkheid ten opzichte van merkgebonden standaarden. Op moment van schrijven is het systeem toe aan revisie 5. Interessant om op te merken is dat opeenvolgende versies niet noodzakelijk achterwaarts compatibel zijn. DocBook-bestanden kunnen worden omgezet in een veelvoud aan formaten, gaande van digitale formaten (bijvoorbeeld HTML) tot formaten geschikt voor afdrukken (zoals PDF) en worden over het algemeen niet weergegeven in hun originele XML-vorm wegens de complexiteit ervan. Figuur 2.4 toont een eenvoudig DocBook bestand met één hoofdstuk en twee secties.

Hoofdstuk 1

NOTE: Dit is een nota die verschijnt in een kadertje om de aandacht te trekken.

Dit is gewone paragraaftekst, dewelke ook een link bevat naar de asciidoc downloadpagina: [Klik hier](http://www.methods.co.nz/asciidoc/downloads.html)

Sectie 1

Dit is de eerste sectie.

Sectie 2

En dit de tweede.

Figuur 2.5: DocBook uitvoer van 2.4

2.5.1 Hoofdstukverdeling

Aangezien DocBook ontworpen is voor technische handleidingen, die doorgaans strikt gestructureerd zijn, heeft het formaat ondersteuning voor een indrukwekkende hoeveelheid tags die de semantiek van het document helpen bepalen. Hoofdstukken worden bijvoorbeeld gedefinieerd door een `<chapter>`-tag, terwijl er voor sections `<section>` bestaat, en zo verder. Doordat het een XML schema betreft kan deze informatie zeer eenvoudig gebruikt worden door andere toepassingen. Het is ook niet moeilijk om hieruit een boomstructuur op te bouwen die, bijvoorbeeld, een inhoudstabel voorstelt.

Een nadeel is dat het niet op een mooie en flexibele manier mogelijk is om het document op te splitsen over meerdere bestanden. Zeker bij XML met rigoureuze syntax is dit wenselijk. Het is wel mogelijk om, door middel van XML-entities, bestanden in te sluiten, maar dit is veeleer een hack dan een feature, en de mogelijkheden zijn eerder gelimiteerd.

2.5.2 Opmaak en weergave

DocBook is geen taal die de auteur toelaat om de opmaak van een document te controleren, zoals bijvoorbeeld L^AT_EX dat kan. In plaats daarvan dient de schrijver zich enkel en volledig te concentreren op de *inhoud* van het document. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld L^AT_EX(2.4) waarbij vorm en inhoud nog steeds vaak gemengd worden.

De opmaak van de documenten wordt volledig bepaald door *stylesheets*. De ontwerper bepaalt de stijl die dan volledig afhankelijk van de inhoud kan worden toegepast op meerdere documenten. Ook doelplatform en -formaat bepalen mee het uiteindelijke uitzicht van het document.

Net zoals bij T_EX en ROFF kan het uiteindelijke document niet meer worden gewijzigd zonder een hercompilatie. (Zie ook 2.4.4)

2.5.3 Media

Er is goede ondersteuning voor allerlei soorten media, ondermeer video, audio en afbeeldingen. Deze ondersteuning wordt geboden door de `<mediaobject>` tag. Bovendien kan er allerlei metadata worden ingesloten zoals informatie over auteur, tijd, oorsprong, omschrijvingen en meer.

De DocBook compiler kan besluiten om een mediablok al dan niet weer te geven, gebaseerd op het uiteindelijke platform waarop gepubliceerd wordt. Zo kan voor gedrukte handleidingen bijvoorbeeld enkel de eerste frame van een video-object worden weergegeven of een omschrijving. Deze informatie wordt uit de metadata gehaald. De mediabron moet echter beschikbaar zijn ten tijde van het compileren. Het is niet mogelijk om data te streamen van een online bron.

2.5.4 Portabiliteit

XML werd ontworpen met portabiliteit in het achterhoofd. DocBook is een XML-gebaseerd formaat en erft dus de kenmerken van XML over. Het is dus ook zonder moeite overdraagbaar naar andere platformen.

```
Hoofdstuk 1
=====
```

```
NOTE: Dit is een nota die verschijnt in een kadertje om de *aandacht*
te trekken. De tekst 'aandacht' wordt vet gedrukt, en _dit is cursief_.
```

```
Dit is gewone paragraaftekst, dewelke ook een link bevat naar de
asciidoc downloadpagina:
http://www.methods.co.nz/asciidoc/downloads.html[Klik hier]
```

```
Sectie 1
-----
```

```
Dit is de eerste sectie
```

```
Sectie 2
-----
```

```
En dit de tweede
```

Figuur 2.6: ASCIIDoc voorbeeld

2.5.5 Interactietechnieken

De geboden interactietechnieken zijn afhankelijk van het doelplatform. Voor een uiteenzetting van de mogelijkheden van het PDF-formaat, zie ook 2.4.5. Andere uitvoerformaten zijn ondermeer HTML, XML en CHM⁷. Een uitgebreide bespreking van alle interactiemogelijkheden van alle uitvoerformaten valt echter buiten het bestek van deze thesistekst.

2.5.6 ASCIIDoc

ASCIIDoc is een bestandformaat dat bestemd is voor het opstellen van eenvoudige technische documenten. Het is een ASCII-gebaseerd, human-readable formaat. De kracht van dit formaat is het feit dat bestanden die er in zijn opgesteld, ook leesbaar zijn zonder post-processing. Er bestaan echter een aantal compilers die ASCIIDoc bestanden omzetten naar een variëteit aan andere documentformaten, waarvan de ASCIIDoc-to-DocBook compiler de meest bekende en uitgebreide is. ASCIIDoc is een goede aanvulling op DocBook omdat de DocBook-syntax complex en uitgebreid is. ASCIIDoc laat toe om documenten op te stellen op een eenvoudige en intuïtieve manier. Figuur 2.6 toont hetzelfde stuk broncode als in 2.4 in ASCIIDoc formaat.

2.5.7 Conclusie

DocBook is een zeer goed systeem voor technische handleidingen. Het systeem is flexibel genoeg om een grote waaier aan documenten te kunnen produceren. Dit betekent echter ook dat het een zeer uitgebreide standaard is, die misschien te complex wordt. Er bestaat echter een kleinere subset van de taal die kan dienen voor de meeste toepassingen. DocBook wordt doorgaans gecompileerd en omgezet naar een ander formaat. Dit kan een limitatie

⁷Compiled HTML, een formaat gebruikt voor online help. Zie ook 2.3.6 en 2.6.3

zijn. Opmaak wordt verzorgd via stylesheets, en er is ondersteuning voor mediaformaten. Nadeel is wel dat deze mediaobjecten beschikbaar moeten zijn tijdens de compilatie. Zij worden ingesloten in het uiteindelijke document. Het is niet mogelijk om streaming media in te sluiten. Verder is het niet eenvoudig om een DocBook manual op te splitsen in meerdere aparte bestanden die eventueel los van mekaar kunnen worden opgeslagen en bekeken. Dit maakt dat een grote handleiding in DocBook formaat veel bandbreedte en opslagruimte vereist, zeker voor mobiele systemen.

2.6 HyperText Markup Language

HTML is een formaat dat weinig introductie behoeft. Het is het meest voorkomende formaat voor documenten op het Internet. De syntax is gelijkaardig aan die van XML. Dit komt omdat zowel XML als HTML beide gebaseerd zijn op SGML⁸. HTML is een human readable formaat. De HTML-4.01-specificatie is bedoeld als de laatste specificatie van HTML. Verdere ontwikkeling van de markup-taal vindt plaats als XHTML⁹ en in de ontwikkeling van stylesheets en JavaScript [Wik07a].

2.6.1 Hoofdstukverdeling en paginering

Daar HTML een opmaaktaal is wordt er minder nadruk gelegd op meta-informatie zoals het bijhouden van verschillende hoofdstukken. Informatie over paginering ontbreekt zelfs. Er wordt uitgegaan van een nieuwe pagina per nieuw bestand. HTML is een standaard die voornamelijk gericht is op online documenten, waarbij de weergave van het document primeert.

Er bestaan enkele tags die een sectiemarkering aanduiden, zoals `<h1>` tot `<h7>`, maar deze zijn eerder bestemd voor weergave dan voor het eigenlijke markeren van een nieuw hoofdstuk. Een slimme parser kan hier echter wel conclusies uit trekken. Een probleem hierbij is echter de huidige wildgroei aan tags en vooral het feit dat tags gebruikt (kunnen) worden voor andere doeleinden dan waarvoor ze feitelijk in het leven zijn geroepen. Een flagrant voorbeeld is de `<span>` tag. Oorspronkelijk bedoeld om passages te groeperen, wordt deze markering steeds vaker gebruikt om impromptu opmaakattributen toe te kennen aan stukken tekst, zelfs titels. Door `<span>` te verkiezen boven context-relevante tags als de `<h...>`-reeks gaat er belangrijke meta-informatie verloren. Een striktere naleving van de (X)HTML standaard bij het opstellen van documenten kan bovenstaand minpunt echter opvangen.

2.6.2 Interactie en multimedia

HTML heeft ondersteuning aan boord voor Javascript¹⁰. Dit maakt dat pagina's interactief gemaakt kunnen worden indien dit gewenst is. De mate van interactiviteit is slechts gelimiteerd door de fantasie van de schrijver. Het is echter zo dat er geen algemene set van interactiemogelijkheden bestaat, waardoor de interactie per document behoorlijk kan verschillen (en vaak ontbreekt).

⁸Standard Generalized Markup Language

⁹HTML op basis van XML

¹⁰indien de browser dit ondersteunt

Qua media-ondersteuning is dit formaat behoorlijk voorzien. Er is standaard ondersteuning voor afbeeldingen, maar ook geluid, video en andere multimediale elementen zoals Macromedia Flash zijn mogelijk via object-embedding. Alle media moet beschikbaar zijn op het moment dat het document bekeken wordt. Dit is, in tegenstelling met formaten zoals DocBook (2.5) en TeX (2.4) bij dewelke alle media beschikbaar moet zijn tijdens *compile-time*, een voordeel. Objecten kunnen niet ge-embed worden zoals bij RTF (2.3) maar zijn beschikbaar in een apart bestand.

2.6.3 Microsoft Compiled HTML Help

[Wik07b] Microsoft Compiled HTML Help (CHM) is een merkgebonden formaat voor online helpbestanden, ontworpen door Microsoft op basis van HTML. Het is de opvolger voor WinHelp (Zie ook 2.3.6). In principe is het niet meer dan een containerbestand waarin een reeks HTML bestanden zitten, alsook een inhoudstabel. De bestanden zijn allemaal geïndexeerd. Voordelen van dit formaat zijn:

- Bestanden zijn kleiner dan gewone HTML
- Er kan gebruik gemaakt worden van de HTML opmaakmogelijkheden
- Full text search is mogelijk
- Groeperen van meerdere bestanden in een enkel archiefbestand.

De interactiemogelijkheden beperken zich voornamelijk tot degene die geboden worden door de CHM Browser, te weten Full Text Search, een inhoudstabel en hyperlinks.

2.6.4 Conclusie

HTML is een formaat met een rijke ondersteuning voor multimediale elementen en biedt via Javascripting ruime mogelijkheden voor interactie. HTML mankeert helaas de mogelijkheid om inhoud en opmaak *strikt* gescheiden¹¹ te houden, zoals DocBook dat kan. Vaak wordt in HTML documenten opmaak en inhoud verwoven. Ook is er geen vaste structuur voor documenten. Zo hoeven subsecties (h2) niet noodzakelijk binnen een hoofdstuk (h1) voor te komen. Deze structuur maakt HTML te flexibel voor gestructureerde handleidingen. Een pluspunt is dan wel weer dat er gerefereerd kan worden naar externe bestanden die pas beschikbaar moeten zijn ten tijde van het bekijken.

2.7 Conclusie

In dit hoofdstuk wreden er een aantal formaten onder de loep genomen. Deze formaten varieerden van de meest simpele formaten tot zeer uitgebreide typesetting talen. De formaten werden getoetst op een aantal parameters, zoals beschreven in de inleiding in 2.1.

Geen enkel formaat voldoet aan alle eisen. Sommige formaten komen goed in de buurt (DocBook, HTML) maar hebben dan weer tekortkomingen die het minder geschikt maken voor dynamische digitale handleidingen. Dergelijke tekortkomingen zijn onder andere

¹¹Hoewel dit in combinatie met CSS in beperkte mate mogelijk is.

de onmogelijkheid om handleidingen op te splitsen in meerdere bestanden, of de mogelijkheid om semantische opmaak toe te passen. Een formaat dat dienst kan doen voor digitale handleidingen voldoet aan de kenmerken welke hieronder nogmaals worden opgesomd.

De tekstweergave is aanpasbaar. de viewer ondersteunt de formattering van tekst in kolommen, waarbij de gebruiker het aantal zelf kan instellen. Ook de lettergrootte kan aangepast worden. Dit impliceert dat het formaat niet statisch is en gecompileerd moet worden. Het formaat is eenvoudig te parsen en de weergave is dynamisch aanpasbaar. Helaas is dit niet mogelijk bij DocBook of de $\text{\LaTeX}$ formaten, dewelke gecompileerd worden en een uitvoerformaat produceren. Deze uitvoer is niet meer aanpasbaar.

Verder laat het formaat toe om informatie over sectionering te distilleren. Deze informatie kan gebruikt worden voor het opstellen van een inhoudstabel en mogelijk maken van hyperlinks. Deze hyperlinks kunnen overigens zowel naar interne als externe documenten wijzen. Zowel RTF als platte tekst schiet hier schromelijk te kort.

Er is uitgebreide ondersteuning voor allerhande soorten media, gaande van afbeeldingen en geluid tot video en animaties. De media dient bij voorkeur niet beschikbaar te zijn ten tijde van het opstellen van de handleiding, maar kan ook van een bron op het Internet gehaald worden. RTF schiet hier te kort.

Omdat deze thesis zich richt op de weergave van digitale handleidingen op mobiele apparaten met beperkte bandbreedte voor internetverkeer, is het wenselijk dat grote handleidingen opgesplitst kunnen worden over meerdere bestanden. Deze bestanden kunnen vervolgens gedownload worden naargelang de situatie dit vereist. Dit is niet mogelijk bij DocBook.

Verder zorgt het gebruik van semantische opmaaktags ervoor dat alle handleidingen er hetzelfde uitzien. Een strikte scheiding tussen inhoud en opmaak dient afgedwongen, iets wat niet het geval is bij HTML of $\text{\LaTeX}$.

In het volgende hoofdstuk zal er een formaat geïntroduceerd worden dat voldoet aan deze kenmerken.

ManualDoc: XML formaat voor digitale handleidingen

Op basis van de resultaten bekomen uit de studie van bestaande formaten (hoofdstuk 2), werd er een alternatief formaat ontwikkeld dat tracht sterke punten te combineren en de zwakkere punten achterwege te laten.

Dit formaat is uiteindelijk een XML gebaseerd schema geworden, dat gelijkenissen toont met DocBook, maar een eenvoudigere syntax heeft en modulair kan worden gebruikt.

3.1 Vereisten voor een formaat

Het formaat voor een digitale handleiding moet aan enkele voorwaarden voldoen wil het nuttig zijn. In deze sectie worden enkele criteria opgesomd en besproken.

3.1.1 Gestructureerd

Een technisch document moet gestructureerd zijn. Er moet een duidelijke onderverdeling zijn in delen, hoofdstukken, secties en subsecties. Dit komt niet alleen de gebruiker ten goede, het is ook belangrijk om op een eenvoudige manier meta-informatie te ontleiden uit het document. Deze informatie kan gebruikt worden voor het opstellen van inhoudstabellen, indestabellen en andere hulpmiddelen voor de navigatie van de documentstructuur. Ook het opstellen van een gestructureerd document is veel eenvoudiger naar de schrijver(s) toe omdat er modulair gewerkt kan worden (zie ook 3.1.4).

3.1.2 Opmaak

De opmaak van een document moet gebeuren op een zodanige manier dat gelijkaardige elementen consistent worden weergegeven. Indien dit niet het geval is slaat de verwarring bij de lezer toe. Daarom moet er, in plaats van pure opmaakcodes, mogelijkheid gemaakt

worden voor *semantische* opmaakmogelijkheden. Een voorbeeld is het gebruik van een code om tekst aan te duiden als belangrijk, eerder dan aan te duiden dat het in een vet lettertype moet worden weergegeven. Het voordeel hiervan is dat enerzijds alle gelijkaardige passages identieke opmaak hebben, wat de herkenbaarheid positief beïnvloedt, en anderzijds dat de gebruiker zich niet moet bezighouden met het onthouden van de verschillende opmaakstijlen. Dit is een taak die gedelegeerd wordt naar de applicatie en/of de *stylesheet*. Een goed voorbeeld hiervan is DocBook(zie 2.5), welke voor opmaak volledig op stylesheets steunt.

3.1.3 Media

Technische handleidingen zijn gebaat bij ondersteuning voor afbeeldingen, video en geluid (zie 5.2.2 en fig. 5.8). Ondersteuning hiervoor is dan ook cruciaal. Het formaat moet overweg kunnen met de verschillende soorten media, en de mogelijkheid voorzien om er naar te kunnen verwijzen. De media moet pas beschikbaar zijn op het moment dat de handleiding wordt bekeken. Gezien dat er geen compilatie aan te pas komt, is het ook niet mogelijk om media-objecten in te sluiten en vast te houden zoals bijvoorbeeld DocBook dit kan. Dit geeft echter meer vrijheid daar de media vanaf een server gestreamed kan worden naar de gebruiker. Bij ingesloten media-objecten is de weergave overigens onveranderbaar tenzij het gehele document wordt aangepast. Bij media die gestreamed wordt kan de inhoud op het laatste moment nog aangepast worden.

3.1.4 Modulaire opbouw

Indien de handleiding gesplitst kan worden over meerdere fysieke invoerbestanden, wordt het geheel veel makkelijker te manipuleren voor de schrijver(s). Het werkt bovendien een betere structuur in de hand.

Indien de handleiding bovendien ook online kan worden bekeken, bespaart een modulaire opbouw gegevensverkeer omdat delen die niet bekeken worden ook niet hoeven te worden gedownload. Dit is een belangrijk punt voor toepassingen waar de handleiding beschikbaar is via een netwerk of het Internet, maar waarbij er niet altijd toegang is tot een breedband- of hogesnelheidsverbinding.

3.1.5 Hyperlinks

De mogelijkheid om te refereren binnen de tekst of naar externe documenten moet aanwezig zijn. Dit kan in de vorm van hyperlinks, stukken tekst waar de gebruiker op kan klikken om de andere passages te bekijken.

3.2 Het formaat in detail

In deze sectie wordt het XML formaat dat ontwikkeld werd voor deze thesis in detail besproken. De mogelijke tags en attributen komen aan bod.

Het gehele systeem bestaat in essentie uit twee hoofdcomponenten: de documentenlijst die de lijst van mogelijke delen van handleidingen beheert, en de eigenlijke documenten, ieder

met de inhoud van elke handleiding. Zo kan een volledige handleiding voor een wagen bijvoorbeeld onderverdeeld worden in een stuk over het onderhoud, een gedeelte over het rijden met de wagen, een deel over wat te doen bij problemen, enzoverder.

3.2.1 DocList

De doclist is een bestand dat de collectie van verschillende delen van de handleiding indexeert. Het is een xml bestand met een roottag genaamd `<doclist>...</doclist>`. Hierbinnen bevinden zich enkele `<doc/>` tags, met als attributen een verwijzing naar het bestand dat dat deel van de handleiding bevat, alsook de titel van het deel. Een tag heeft dus de volgende vorm: `<doc name="deelnaam" href="bestandsverwijzing"/>` en concreet ziet zulk bestand er uit als in figuur 3.1 wordt weergegeven. Het moet opgemerkt

```
<?xml version="1.0"?>
<doclist booktitle="FourWheeledCar: Tips and Maintenance">
  <doc name="Intelligent Technology" href="content/IntelligentTechnology.xml"/>
  <doc name="Checking And Refilling" href="content/CheckingAndRefilling.xml"/>
  <doc name="If and When problems arise" href="content/IfAndWhen.xml"/>
</doclist>
```

Figuur 3.1: Voorbeeld van doclist.xml

dat de locatie van dit indexbestand aan de applicatie mee kan worden gegeven via een commandline parameter. Bovendien moet het bestand statisch noch lokaal zijn: het is mogelijk om het bestand ergens op internet te hosten of om de inhoud dynamisch te laten genereren door een script. Bovendien geldt dit ook voor de bestanden waarnaar verwezen wordt: ook deze mogen dynamisch gegenereerd worden dan wel gehost op het Internet. Dit biedt een zeer flexibel raamwerk om de inhoud van de handleiding ter beschikking te stellen.

3.2.2 manualdoc

Elk individueel bestand van de handleiding dat wordt opgesteld begint met de doclist tag. Deze tag bevat als attribuut de versienummer van het formaat, momenteel 1.0.

Binnen deze tag komen de verschillende andere tags voor die de inhoud van de handleiding definiëren.

3.2.3 Sectionering

Om het formaat en de visualisatie nietodeloos complex te maken, gebeurt sectionering van de handleiding op twee niveau's (drie als men de opsplitsing op bestandsniveau (3.2.1) meetelt): op *chapters* en *sections*; hoofdstukken en secties. Een sectie is steeds bevat binnen een hoofdstuk. In een toekomstige versie zal er hoogstwaarschijnlijk een meer gedetailleerde structuur mogelijk gemaakt worden (zie ook 3.3.2).

Het grote verschil tussen sectie en hoofdstuk is dat een hoofdstuk (*chapter*) geen omsluitende tag is. De reden hiervoor is dat de hele handleiding kan worden opgesplitst in meerdere documenten, die elk individueel kunnen worden gedownload. Deze individuele

stukken moeten echter volwaardige XML documenten zijn. Indien de bewuste tag omsluitend is, is de minimale opsplitsing eentje op het niveau van een hoofdstuk, wat de modulaire opbouw beknot. Daarom werd er gekozen om section-tags omsluitend te maken en chapters niet. Het resultaat is dat de minimale opsplitsing op niveau van secties is. Indien gewenst kan elke sectie geplaatst worden in een apart bestand.

Zowel hoofdstukken als secties worden geïdentificeerd door een bepaalde *id*. Deze id wordt gebruikt om te refereren naar de sectie door middel van *links* in de tekst en wordt ook gebruikt voor het genereren van de inhoudstabel en de indextabel door de viewerapplicatie. Indien er geen ID wordt opgegeven door de schrijver, wordt er zelf eentje berekend door de viewerapplicatie.

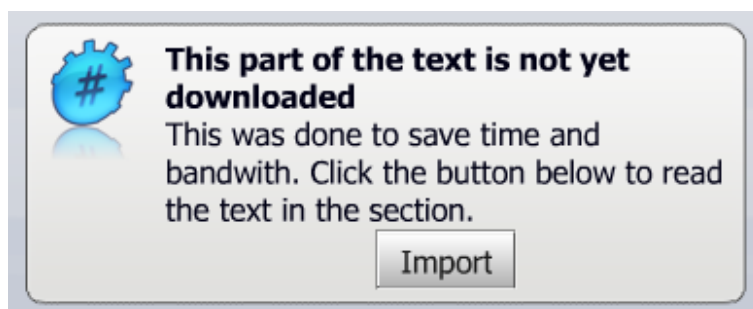
Andere attributen zijn de titel, en voor een sectie ook nog de id van het hoofdstuk waar de sectie bij hoort. Dit maakt het ook mogelijk om secties in willekeurige volgorde in te sluiten. Ze zullen alsnog in de juiste volgorde onder het correcte hoofdstuk worden weergegeven. Indien een sectie geen *chapterid*-attribuut heeft, zal het worden toegekend aan het meest recentelijk gedefiniëerde hoofdstuk. Het is dus ook mogelijk om het document chronologisch op te stellen en geen gebruik te maken van de *chapterid*-tags. Concreet zien de tags er als volgt uit:

- `<chapter id="ID1" title="titel"/>`
- `<section id="ID2" title="titel" chapterid="ID1">...</section>`

Binnen een sectie worden de paragrafen omsloten door `<p>...</p>` tags, zoals in HTML ook het geval is.

3.2.4 Modulaire opbouw

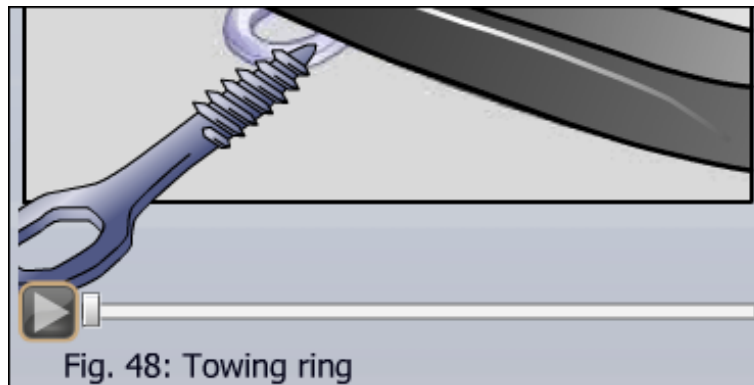
Modulaire opbouw (zie ook 3.1.4) wordt in de hand gewerkt door het importeren van externe documenten. De tag `<importsection/>` is hiervoor in het leven geroepen. Indien de viewer deze tag tegenkomt, zal er een *dummy*-sectie worden gegenereerd. Deze sectie bevat een bericht voor de lezer en biedt de mogelijkheid om desgewenst het ontbrekende deel te downloaden en te bekijken (3.2). Deze tag heeft de volgende structuur: `<importsection chapter="chapter-to-add-to" id="this-id" title="titel" href="file-to-import"/>`



Figuur 3.2: Dummysectie voor importeren in de viewer

3.2.5 Media

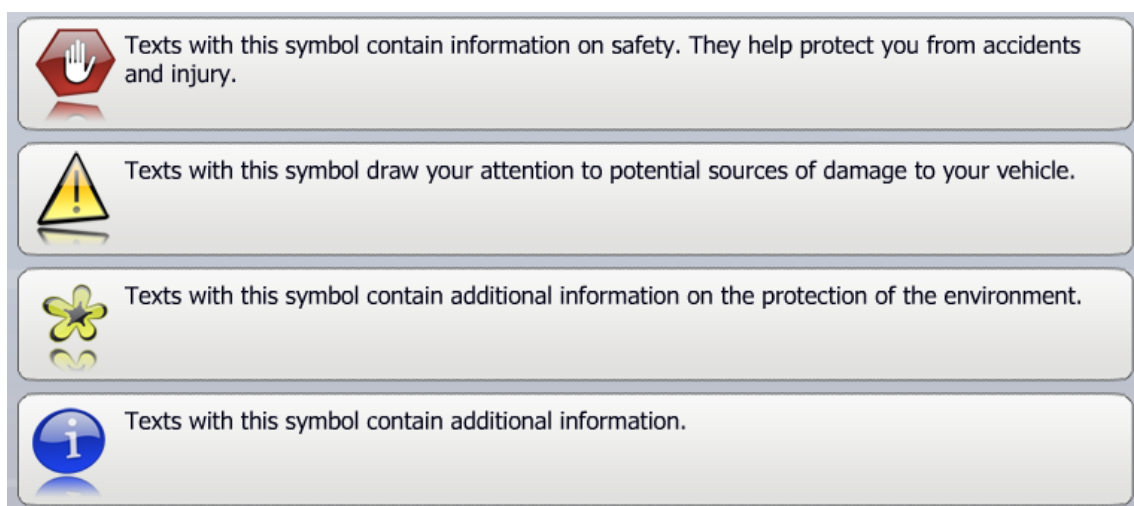
Ondersteuning voor diverse media wordt voorzien dankzij de `<media href="path-to-mediafile">...</media>` tag. De viewer probeert vanzelf het mediatype te detecteren. Indien het geluid of video betreft, zal er een schuifbalk en een afspeelknop worden weergegeven (3.3). Binnen de tag is er plaats voor een beschrijving van de media. Deze wordt onderaan weergegeven.



Figuur 3.3: Bekijken van media in de viewer

3.2.6 Opmaak

Opmaakmogelijkheden zijn voorzien in de vorm van het benadrukken van tekst (`<emph>...</emph>`), een lijst (`<li>...</li>`), hoofdingen (`<heading>...</heading>`) en een kader voor verschillende doeleinden (`<box type="warning|caution|note|environment">...</box>`).



Figuur 3.4: Verschillende soorten kaders om de aandacht te trekken

Verdere opmaakmogelijkheden zijn het aanpassen van tekststijlen naar vette, cursieve of onderlijnde tekst, alsook het aanpassen van het lettertype, -grootte of de kleur. Ook het insluiten van kleine afbeeldingen is mogelijk via de `<img/>` tag. Het verschil met de

`<media/>` tag (zie 3.2.5) is dat `<img/>` enkel geschikt is voor afbeeldingen, geen titelregel ondersteunt en bovendien ook niet apart wordt weergegeven maar wordt ingesloten in de tekstpassage. Dit maakt `<img/>` enkel geschikt voor de weergave van kleine symbolen.

3.2.7 Index generatie

De generatie van een index gebeurt niet automatisch, maar wordt verzorgd door enkele tags. De index is echter geen conventionele woordenlijst zoals in meeste documenten. In plaats daarvan wordt aan de gebruiker het object waar de handleiding over gaat zelf gepresenteerd. De gebruiker kan het object van verschillende standpunten bekijken en bepaalde delen activeren. Vervolgens wordt een lijst van onderwerpen weergegeven waar de term in voorkomt. Hoofdstuk 11 gaat dieper op de werking van de index in.

De index wordt samengesteld door volgende tags:

- `<index movie="file-met-grafische-weergave-van-object">...</index>`
- `<frame id="ID" framenummer="offset binnen moviefile">...</frame>`
- `<hotspot topic="trefwoord" x="x-coord" y="y-coord" [width="breedte" height="hoogte"]/>`

De schrijver stelt een kleine animatie ter beschikking waarin het object vanuit verschillende standpunten wordt bekeken. Vervolgens selecteert hij of zij enkele *keyframes*. Op deze posities worden stoppunten ingelast. Indien de gebruiker nu de index raadpleegt zal de animatie worden afgespeeld. Op elk van de stoppunten zal de animatie stoppen tot de gebruiker kiest om door te gaan. Zodra de animatie gepauseerd is, verschijnen er klikbare punten op het huidige beeld. Deze punten worden ingesteld door de `<hotspot/>`-tags. De precieze lokatie en grootte worden bepaald door de `x`, `y`, `width` en `height` attributen. De laatste twee zijn optioneel. Het trefwoord (`topic`) fungeert als ankerpunt voor de termen die moeten worden geïndexeerd. Dezelfde trefwoorden mogen meerdere keren voorkomen over het geheel van standpunten, tenslotte kunnen er delen zijn die men vanuit verschillende standpunten kan bekijken. Er is nu een lijst van standpunten en aanklikbare plaatsen gemaakt, maar de index is nog steeds leeg. Het opvullen gebeurt met de `<k topic="trefwoord" [href="sectie-id"]>...</k>` tag. Binnen de tag staat de precieze term die men wenst te indexeren. `Topic` refereert naar het ankerpunt bij welk trefwoord de term hoort. Zo kan men bijvoorbeeld de term “vervangen van” onderbrengen onder trefwoord “wiel”. Figuur 3.5 toont een mogelijke indexblok.

Deze tag kan voorkomen binnen een `<index>...</index>` blok of binnen de tekst zelf, tussen `<p>...</p>`. Indien de tag binnen `<p>...</p>` voorkomt, bepaalt de viewer zelf naar welke sectie het sleutelwoord verwijst, doorgaans de omsluitende sectie. In het andere geval is het nodig om het `href`-attribuut te gebruiken om de juistheid van de verwijzingen te garanderen.

3.2.8 Links

De mogelijkheid tot het verwijzen naar andere delen van de handleiding dan wel naar externe documenten is tevens aanwezig.

`<link href="[http://]locatie" altref="alternatief">...</link>` is hiervoor verantwoordelijk. De tekst binnen de tag is de tekst die aanklikbaar is; het `href` attribuut, net als in


```
<!-- Index definitie -->
<index movie="idx/car.swf">
  <frame id="leftside" framenummer="1">
    <hotspot topic="Front Tyre" x="60" y="95" />
    <hotspot topic="Back Tyre" x="210" y="96" />
    <hotspot topic="Left Door" x="118" y="77" />
    <hotspot topic="Left Mirror" x="88" y="54" />
  </frame>
  <frame id="rightside" framenummer="20">
    <hotspot topic="Back Tyre" x="49" y="92" />
    <hotspot topic="Front Tyre" x="197" y="92" />
    <hotspot topic="Right Door" x="135" y="80" />
    <hotspot topic="Right Mirror" x="168" y="52" />
  </frame>
  <frame id="front" framenummer="30">
    <hotspot topic="Headlight" x="80" y="70" />
    <hotspot topic="Headlight" x="180" y="70" />
    <hotspot topic="Left Mirror" x="178" y="53" />
    <hotspot topic="Right Mirror" x="82" y="53" />
    <hotspot topic="Front Tyre" x="85" y="116" />
    <hotspot topic="Front Tyre" x="175" y="116" />
    <hotspot topic="Windshield" x="130" y="40" />
  </frame>
  <!-- Onderwerpen voor de voorste wielen -->
  <k topic="Front Tyre" href="sec:Preparatorywork">Preparatory work</k>
  <k topic="Front Tyre" href="sec:removecaps">Removing the caps from bolts</k>
  <k topic="Front Tyre" href="sec:removehubs">Removing the hubcaps</k>
  <!-- Onderwerpen voor de achterste wielen (per toeval dezelfde) -->
  <k topic="Back Tyre" href="sec:Preparatorywork">Preparatory work</k>
  <k topic="Back Tyre" href="sec:removecaps">Removing the caps from bolts</k>
  <k topic="Back Tyre" href="sec:removehubs">Removing the hubcaps</k>
</index>

<!-- Inhoud van de manual met een inline trefwoord definitie -->
<section chapter="cha:Towing" id="fronttowing" title="The front towing eye">
  <p>The <k topic="Front Bumper">towing eye</k> is screwed into a threaded hole
    on the right of the front bumper.</p>
</section>
```

Figuur 3.5: Voorbeeld index definitie voor het vervangen van een wiel

HTML, bevat het doel van de link. Links worden pas opgelost zodra er op geklikt wordt, dus het is mogelijk om te verwijzen naar secties die nog niet geïmporteerd zijn. Indien een link niet *resolved* kan worden omdat de sectie in kwestie niet beschikbaar is, kan de auteur een alternatieve locatie aanduiden. Deze alternatieve lokatie is doorgaans een verwijzing zijn naar een online pagina dan wel een dummysectie¹. Afhankelijk van de beschikbaarheid van de sectie in kwestie krijgt de eindgebruiker het eigenlijke dan wel alternatieve doel te zien.

Indien de link begint met *http://* wordt dit geïnterpreteerd als een link naar een pagina op Internet. Bij het activeren van deze link zal er automatisch een browser worden opgestart die de desbetreffende pagina opent. Een beveiligingspunt hierbij is dat een kwaadwillig persoon de nietsvermoedende gebruiker naar een gevaarlijke site kan sturen. Vooraleer een externe pagina geopend wordt, zou er dus in principe eerst bevestiging gevraagd moeten worden aan de gebruiker.

3.3 Conclusie

Hoewel het formaat lang niet zo uitgebreid is als bijvoorbeeld DocBook of de formaten van enkele autoconstructeurs, blinkt het uit door de modulaire opbouw en de dichte integratie met web en media. Het opstellen van nieuwe documenten, dan wel converteren van bestaande documenten naar dit formaat is eenvoudig en kan snel gebeuren. Er is ondersteuning voor alle functionaliteit die men verwacht van een technische handleiding.

3.3.1 Voldoening aan eisen

ManualDoc is een formaat dat geheel voldoet aan de eisen gesteld in 2.7.

Sectionering Er is de mogelijkheid tot het indelen in secties en hoofdstukken, en deze informatie blijft beschikbaar voor de front-end applicatie om hieruit een inhoudstabel of index te bouwen. Voorts kan er, in tegenstelling tot DocBook, een opsplitsing gemaakt worden op bestandsniveau. Hierbij kunnen individuele delen apart gedownload worden. Bij het downloaden van een deel wordt dit transparant bij de reeds beschikbare delen gevoegd.

Opmaak en weergave Er zijn voldoende mogelijkheden tot zowel semantische als gewone opmaak; hoewel het gebruik van pure opmaakcodes afgeraden wordt. De semantische opmaakmogelijkheden volstaan voor de meeste scenario's. De viewer zorgt ervoor dat gelijkaardige elementen dezelfde opmaak krijgen.

Bovendien is het mogelijk om de weergave van het document aan te laten passen naargelang de gebruikerssituatie. Omdat het formaat niet gecompileerd wordt blijft het dynamisch. Dingen die *real-time* aangepast kunnen worden zijn onder andere de indeling in kolommen, de tekstgrootte, weergave van individuele secties, hoofdstukken, ...

Er is ondersteuning voor de meest bekende soorten media zoals afbeeldingen, geluid, video en animaties (in de vorm van Macromedia Flash objecten).

¹zie de `importsection`-tag in 3.2.4

Portabiliteit Het is licht formaat wat makkelijk te parsen valt. Het XML fundament maakt dat het formaat overdraagbaar is.

Interactie De interactie met de gebruiker is bevat in functionaliteit zoals Full Text Search, een nieuwe manier om de inhoudsopgave te raadplegen alsook een visueel navigatiemechanisme op basis van trefwoorden. Verder kan de gebruiker gebruik maken van hyperlinks en interactieve animaties.

3.3.2 Toekomstplannen

Om als nieuwe standaard te kunnen fungeren moeten er nog enkele minpunten opgelost worden en moet de syntax uitgebreid worden. Denk hierbij aan meer semantische opmaaktags en misschien ook een fijnere, gedetailleerdere sectioneringsstructuur. Drie niveau's voldoet voor de meeste toepassingen maar er zijn altijd uitzonderingen die een fijnere granulariteit vereisen.

Stylesheets toevoegen werd overwogen, maar dit zou conflicteren met de doelstelling om uniformiteit in de presentatie te brengen. Tenslotte zou er dan weer een wildgroei aan verschillende weergaves voor handleidingen ontstaan.

Top 3 van toekomstige aanpassingen

1. Gedetailleerdere sectionering, inclusief subsecties.
2. Meer semantische opmaaktags.
3. Toevoegen van Sematische Zoom om meer of minder informatie weer te geven over een item.

Visualisatietechnieken voor hiërarchische structuren

Inleiding

De online help functie van een computer is voor de meeste gebruikers geen vreemd gegeven. Steeds vaker zien we dat software geleverd wordt met een uitgebreide serie documenten, die vaak enkel *online*¹ te raadplegen zijn.

Bij deze hedendaagse digitale documenten is het vaak nuttig om steeds een globaal beeld te hebben van de locatie binnen een document. Historisch gezien werd deze functie vervuld door het gebruik van paginanummering en de subdivisie in hoofdstukken, secties en paragrafen. Bovendien werd menig boek voorzien van een indextabel dan wel een inhoudsopgave, waar de verschillende hoofdstukken uit de doeken werden gedaan. Ook in de digitale variant heeft de inhoudstabel nog geen plaats moeten ruimen. Echter laat de visualisatie van de inhoudstabel op de computer een veel grotere vrijheid toe dan op papier. Dit hoofdstuk sommeert enkele bestaande technieken om hiërarchische structuren te visualiseren en bekijkt hun praktische toepassing met betrekking tot de weergave van inhoudstafels. De weergave van inhoudstabellen is, naast de indextabel, het gedeelte van een handleiding waar de grootste vrijheid bestaat om een alternatieve visualisatie te gebruiken. Gezien de boomstructuur van een inhoudstabel bekijken we hier enkel dit soort visualisatietechnieken.

¹Op het computersysteem zelf

4.1 Vereisten voor een goede boomvisualisatie

Een goede hiërarchische visualisatie voldoet aan volgende criteria[NL04], die worden uitgebreid met specifieke vereisten voor de visualisatie van een digitale inhoudsopgave.

4.1.1 Eenvoudig te begrijpen

De visualisatie moet eenvoudig genoeg zijn zodat de gebruiker enerzijds snel en doeltreffend de vooropgestelde doelen kan bereiken, en anderzijds helder genoeg zodat de benodigde informatie eenvoudig kan worden afgeleid van de voorstelling op het scherm. Een visualisatie die de informatie helder presenteert, maar waarbij de gebruiker een serie van complexe handelingen moet uitvoeren eer deze informatie toegankelijk is, is geen goede visualisatie.

Vooraf bij inhoudsopgaves is dit van belang. De gebruiker zal vooral geïnteresseerd zijn in het opzoeken van een bepaald hoofdstuk of een bepaalde paragraaf. Zodra dat dit gevonden is, zal er overgeschakeld worden naar de tekst. De visualisatie van een inhoudsopgave zal zijn werk dus snel, efficiënt en transparant moeten verrichten. Het is slechts een tussenstation op de weg naar de gezochte passage.

4.1.2 Individueel aan te passen

Nadat de gebruiker de benodigde informatie heeft gevonden, moet het mogelijk zijn om deze informatie te doorlopen zoals de gebruiker dit wenst. Binnen een boomstructuur betekent dit dat het mogelijk moet zijn om bepaalde takken te verbergen, te focussen op bepaalde knopen, maar waarbij toch nog steeds de algemene structuur duidelijk blijft.

4.1.3 Mogelijkheid om in te zoomen op details

Het moet mogelijk zijn om een globaal beeld te verkrijgen over de gehele structuur, maar aan de andere kant moet de gebruiker ook de mogelijkheid hebben om specifieke details van een knoop te raadplegen.

De gebruiker moet de mogelijkheid hebben om eventueel al een samenvatting van het hoofdstuk te krijgen. Ook is het handig om referenties naar andere hoofdstukken weer te geven. Meta-informatie zoals het aantal pagina's dat een hoofdstuk inneemt is dan weer van minder belang en hoeft dan ook niet opgenomen te worden.

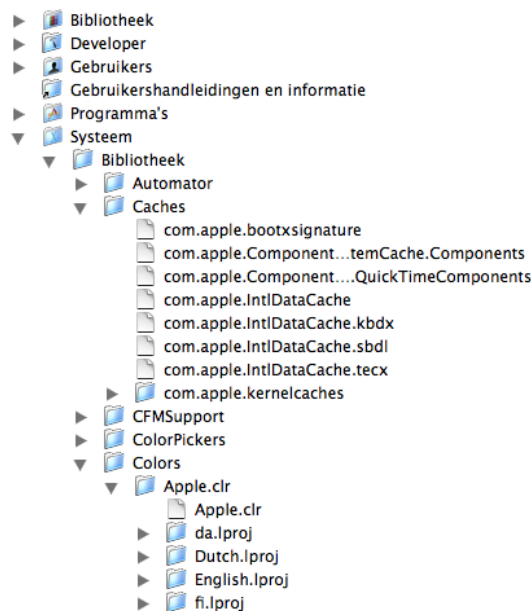
4.1.4 Efficiënt gebruik van schermruimte

Aangezien schermruimte een kostbaar goed is, moet een goede visualisatie hier optimaal gebruik van maken. Te veel informatie op een kleine ruimte drukken is echter even slecht als grote openingen vrije ruimte verloren laten gaan. De visualisatie moet een evenwicht vinden tussen vrije ruimte en weergegeven informatie. Eventueel moet de gebruiker deze parameters kunnen aanpassen om meer dan wel minder informatie weer te geven op de schermoppervlakte.

4.2 Klassieke boomweergave

4.2.1 Inleiding

De *treeview* of *tree outline*[NL04] is een klassieke en veelgebruikte manier om boomstructuren weer te geven. Het betreft hier een links-uitgelijnde lijst van onderdelen, waarbij de relaties tussen onderdelen duidelijk wordt gemaakt door middel van inspringen. Op die manier zal een kind verder van de kant afstaan dan zijn ouder, en kinderen van dezelfde ouder staan allen even ver van de kant. De visualisatie laat toe dat de gebruiker zelf kan beslissen welke takken van de boom wel en niet moeten worden weergegeven. Minder belangrijke takken kunnen worden dichtgeklapt, waarbij alle kinderen van die tak ook worden verborgen. Sommige treeviews laten slechts 1 uitgeklapte tak per oudertak toe, om de gebruiker niet in verwarring te brengen. Deze visualisatie wordt voornamelijk aangetroffen bij computerprogramma's om het bestandssysteem te beheren. Zie ook figuur 4.1.



Figuur 4.1: De klassieke boomweergave

4.2.2 Toepassing

Met deze visualisatie is de structuur van een document in een oogopslag zichtbaar. Bovendien behoudt de gebruiker steeds een overzicht. Gezien de top-down structuur kan het echter wel voorkomen dat niet alle informatie terzelfdertijd zichtbaar is, wegens te beperkte ruimte voor weergave. De treeview lost dit op door schuifbalken weer te geven. De gebruiker kan hiermee vervolgens de niet-zichtbare gegevens bereiken.

Het gebruik van schuifbalken is niet altijd goed. Door veelvuldig scrollen kan de gebruiker zijn referentiekader verliezen, en verdwalen in de informatie[NL04]. Indien de ouderknoop dusdanig veel kinderen heeft dat niet alle informatie terzelfdertijd op het scherm past, zal het gebruik van schuifbalken nodig zijn. Dit zal er toe leiden dat de gebruiker regelma-

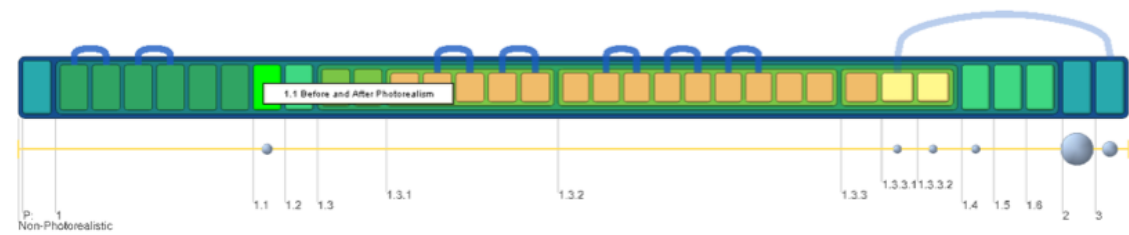
tig op en neer zal moeten schuiven om te zien tot welke ouderknoop een bepaald kind behoort.

De treeview, dankzij de top-down oriëntatie, staat toe dat de tekstlabels van de individuele knopen bijna steeds in hun geheel kunnen worden weergegeven. Bij inhoudsopgaven is dit een pluspunt, aangezien het de taak van een bepaalde passage opzoeken vereenvoudigd. Volgens [Kob04] laat de treeview de gebruiker over het algemeen toe snel en correct opzoekingen te doen. Het feit dat deze visualisatie niet zo heel goed presteert voor kwantitatieve taken (bijvoorbeeld vragen als “Welke knoop heeft de meeste kinderen?”), is voor deze specifieke toepassing verwaarloosbaar, daar de hoofdtak vooral het opzoeken van een bepaalde passage gaat zijn.

4.3 ArcTrees

4.3.1 Inleiding

ArcTrees zijn een visualisatie die toelaat om, naast de klassieke hiërarchische structuur, ook alternatieve onderlinge relaties tussen de gegevens duidelijk te maken. Mogelijke voorbeelden zijn het verwijzen van passages in een boek naar andere interessante passages (zoals in figuur 4.2), afbeeldingen of om aan te geven in welke volgorde de verschillende secties verwerkt dienen te worden om iets grondig te kunnen begrijpen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een cursus. Deze visualisatie kan in principe gebruikt worden voor iedere



Figuur 4.2: ArcTree visualisatie van een wetenschappelijk boek ©[PN05].

mogelijke graaf, maar is specifiek ontwikkeld voor de weergave van digitale media [PN05]. Dit maakt deze visualisatie natuurlijk zeer interessant voor toepassing binnen een digitale handleiding.

De ArcTree is deels gebaseerd op de Icicle Tree, reeds langer een bekende visualisatie voor boomstructuren. De Icicle Tree [KL83] verdeelt de ruimte horizontaal in een aantal rechthoeken, met breedte naargelang het aantal takken op het huidige niveau. Hoe dieper het niveau in de boom, hoe hoger de rechthoeken gestapeld worden op de rechthoeken van de oudertakken. Bladeren en kindknopen hebben een breedte die zodanig gekozen is dat ze steeds volledig binnen de breedte van de ouderknoop valt. De ArcTree stapelt de rechthoeken echter niet op mekaar, maar nest ze zodat kinderen steeds binnen de omtrek van de ouders vallen.

4.3.2 Toepassing

ArcTrees is ontwikkeld rond drie kernpunten. Het visualiseren van de hiërarchie en de alternatieve relaties, en het voorzien van interactietechnieken zoals *Zoom+Filter* en *Focus+Context*. In dit deel zullen deze drie punten besproken worden in het licht van een mogelijke toepassing in een digitale handleiding.

Visualisatie van de hiërarchie

Zoals de meeste boeken is ook een handleiding vaak gestructureerd opgesteld. Er zijn verschillende hoofdstukken, die op hun beurt weer secties en paragrafen bevatten. Deze structuur kan zeer efficiënt worden weergegeven door de visualisatie. De weinige ruimte die gebruikt wordt voor de weergave wordt optimaal benut. Er zijn meerdere mogelijkheden om de breedte van de kindknopen te bepalen, maar het is vooral indien men hierbij de diepte van de sub-boom in rekening brengt dat het meest overzichtelijke resultaat wordt behaald. Verder kan er nog gebruik gemaakt worden van *color coding*² om de diepte van een blad te accentueren, doch dit kan bekeken worden als een verspilling van (virtuele) inkt (en dus een overtreding ten koste van de *data-ink ratio*[Tuf83]), aangezien diepte reeds gesymboliseerd wordt door nesting van rechthoeken. Een alternatieve oplossing is bladeren in te kleuren per type, maar groepen inkleuren volgens diepte. Dit kan helpen om beter de structuur te herkennen in een document, en gemeenschappelijke attributen te vinden.

Visualisatie van relaties

Gezien de compacte weergave van de visualisatie is er niet veel ruimte over om de alternatieve relaties weer te geven. Deze techniek probeert dit probleem op te lossen middels het tekenen van bogen tussen de verschillende knopen. Op zich is dit geen slechte manier, maar ze neemt wel nog steeds meer ruimte in dan nodig is. Bovendien kan bij een groot aantal bogen het overzicht snel kwijtgespeeld worden. De bogen kunnen echter wel worden gecodeerd middels kleur. Bovendien wordt er ook gebruik gemaakt van doorzichtigheid om verwarring met kruisende bogen te voorkomen en om extra informatie te coderen. De breedte van een boog kan ook nog extra informatie coderen. Er wordt gebruik gemaakt van Chaikin's algoritme om bogen te tekenen. Dit heeft als voornaamste pluspunt dat de hoogte van de bogen eenvoudigweg te controleren valt. Er wordt eveneens gebruik gemaakt van glyphs om duidelijk te maken dat er relaties zijn die niet zichtbaar zijn voor een bepaalde knoop. Dit zijn de cirkels onder de blok in figuur 4.2.

In de volgende secties zullen de verschillende interactietechnieken, die door deze visualisatie worden gebruikt, worden besproken.

Zoom and Filter

Een simpel Zoom+Filter mechanisme is ingebouwd dat toelaat om individuele knopen uit te breiden dan wel in te klappen. Ingeklapte knopen worden getekend met een rand, zodanig dat er een knopachtige weergave ontstaat. Dit maakt de gebruiker duidelijk dat

²Het accentueren van bepaalde eigenschappen middels kleurkeuze

de actie ook ongedaan gemaakt kan worden en de gebruiker de knopen terug zichtbaar kan maken middels een muisklik. Knopen die uitgeklaapt zijn worden plat getekend.

Focus + Context

Hiërarchie Op basis van een DOI³-metriek kunnen knopen ook uit- of ingeklapt worden. Voor elke knoop worden er twee DOI componenten berekend die gecombineerd worden. Er wordt een *focus*-knoop gekozen, en vervolgens wordt door middel van de DOI waarde, relatief ten opzichte van de focusknoop, bepaald voor elke andere knoop of deze al dan niet moet worden ingeklapt. Verder kan de DOI-waarde ook gebruikt worden om te bepalen hoe breed elke rechthoek voor een knoop dient te zijn.

Relaties Focus+Context voorzien voor de visualisatie van relaties is minder triviaal. Drie kwesties zijn hierbij van belang: [PN05]

1. De ArcTree kan veranderen gedurende interactie. Knopen kunnen (on)zichtbaar worden, en relaties dienen hiermee rekening te houden. In het bijzonder zullen relaties die wijzen naar onzichtbare knopen zich gaan richten op de ouderknoop. De relatie zal vervolgens getekend worden met hogere transparantie. Indien een relatie volledig binnen een onzichtbaar deel van de boom ligt, zal dit worden aangegeven middels een cirkelvormige glyph onder de bewuste deelboom.
2. Relaties tussen twee knopen dienen bij te dragen aan de DOI-waarde.
3. Relaties kunnen gebruikt worden om interactie te initiëren. Klikken op een relatie-boog zal als gevolg hebben dat er een verhoging optreedt van de DOI waarde van de verbonden knopen. Bijgevolg zullen beide knopen beschouwd worden als *focusknopen*, en dus vergroot en uitgeklaapt worden.

4.4 Hyperbolic browser

4.4.1 Inleiding

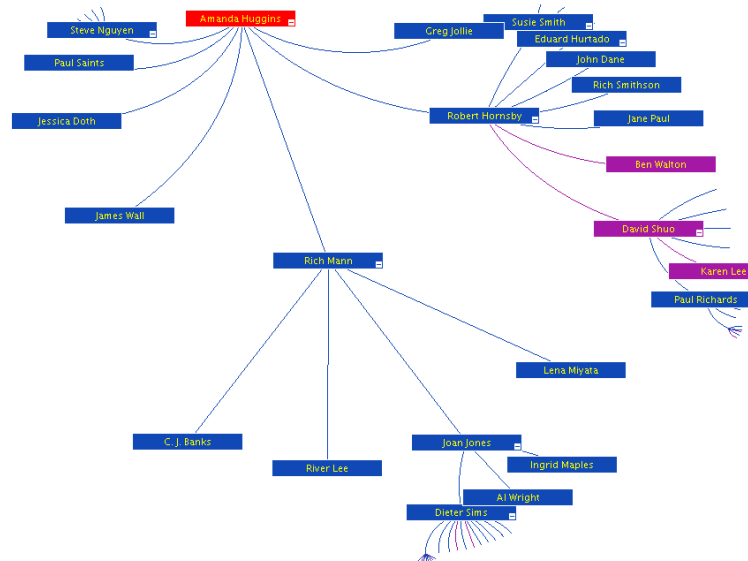
De oorspronkelijk door [LR95] beschreven Hyperbolic browser (figuur 4.3), wordt tegenwoordig ook wel een “Star Tree” genoemd, na commerciële exploitatie door InXight[InX98]. In feite is de hyperbolic browser een boomvisualisatie die wordt samengesteld in het hyperbolische vlak, waarna het resultaat terug in de Euclidische ruimte wordt gebracht. De wortel staat steeds in het midden, de bladeren worden, naargelang hun niveau ten opzichte van de wortel, steeds meer aan de rand geplaatst [NL04]. Dit heeft tot gevolg dat er relatief veel informatie terzelfdertijd zichtbaar is. Hoe dieper het niveau, hoe kleiner de bladeren getekend worden, waardoor er nog meer plaats vrijkomt voor informatie.

4.4.2 Toepassing

Een hyperbolic map kan grote hoeveelheden data terzelfdertijd tonen. Een nadeel is wel dat de informatie in de bladeren soms te klein wordt getekend om nog van enig nut te

³Degree of Interest; formule om te bepalen hoe relevant een bepaalde knoop is.

Inxight Star Tree



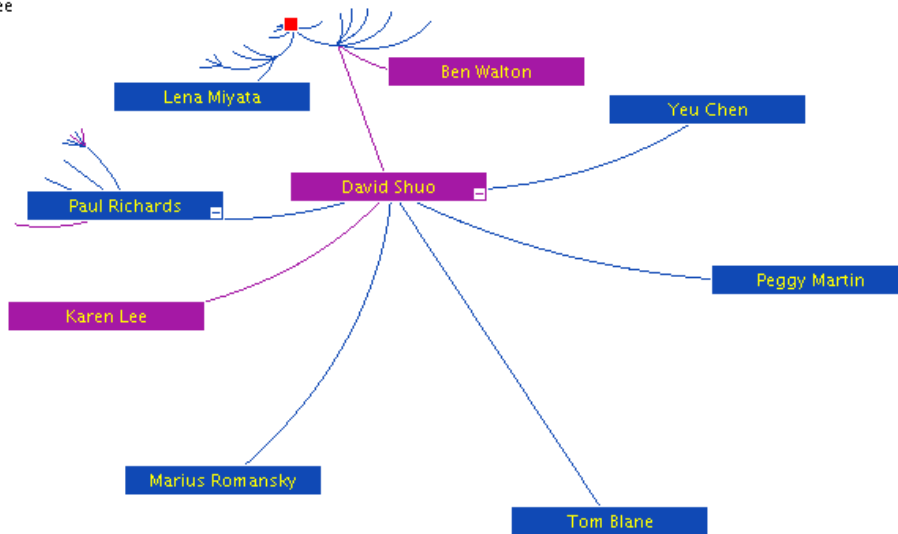
Figuur 4.3: Een hyperbolic browser in actie. Bemerkt de clipping van knopen die een te laag niveau hebben ten opzichte van de centrale knoop.

zijn. De gebruiker dient dan eerst een ouderknoop te selecteren en van daaruit zijn weg naar het blad vervolgen. Een belangrijke bijwerking van het feit dat er in de hyperbolische ruimte wordt gewerkt, is de plaatsing van de knopen, en vooral de rotaties van de knopen tengevolge van het selecteren van kindknopen. Bovendien kunnen knopen op dezelfde afstand van het midden zich toch op verschillende niveaus ten opzichte van de wortel bevinden[Kob04].

Indien er gekeken wordt naar de toepassing voor inhoudstabellen, worden enkele tekortkomingen van de hyperbolic browser duidelijk. Hoofdstuktitels bevatten vaak meerdere woorden. Er is echter niet altijd even veel plaats (zeker niet in de lagere niveaus) om de gehele titel weer te geven. Indien de titel toch geheel zou worden weergegeven, zal er onvermijdelijk overlapping ontstaan, met onleesbare titels tot gevolg. Indien de titel zou worden verkort, gaat dit dan weer ten koste van het gebruiksgemak, daar er dan weer moet worden ontcijferd wat de afkortingen betekenen. Tenslotte is het ook eenvoudig om de weg naar de wortel te verliezen (figuur 4.4) wegens de clipping die gebeurt op knopen die te ver van de centrale knoop liggen. Dat de gebruiker deze weg niet kwijtraakt is belangrijk, omdat hij anders dreigt te verdwalen in een bos van hoofdstukken.

In principe zou een hyperbolic map ook gebruikt kunnen worden voor de visualisatie van een indeling gebaseerd op een ontologie (zie 4.5.1), maar dit heeft als belangrijk nadeel dat de ontologie nergens mag overlappen. Met andere woorden, het moet een boomstructuur zijn en geen graaf. Dit doet echter sterk afbreuk aan de bijdrage die een ontologische aanpak kan leveren.

Inxight Star Tree



Figuur 4.4: Een hyperbolische tree, ingezoomd op een laag niveau. De weg naar de wortel (het rode vierkantje) is niet meer duidelijk wegens clipping.

4.5 Ontology based visualisation

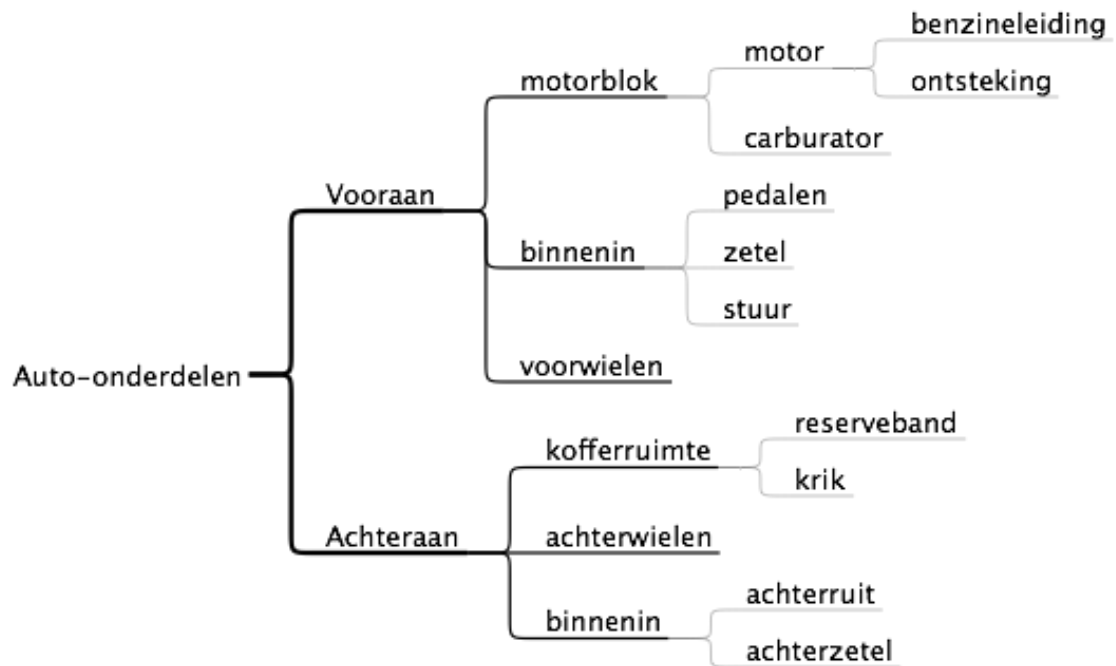
4.5.1 Inleiding

De vorige visualisaties waren allen gebaseerd op de bestaande structuur van de tekst. Er is een duidelijke hiërarchie van boekdelen, hoofdstukken, secties, subsecties en paragrafen. Een ontologie-gebaseerde visualisatie daarentegen is gebaseerd op de onderliggende relaties tussen de objecten. Er wordt gebruik gemaakt van meta-informatie over de onderdelen, functies, ... om de inhoudsopgave te ordenen. Dit kan gebeuren op verschillende manieren. Zo kan de informatie geordend worden op locatie van onderdeel, taak, noodzaak, enzovoorts. Dit kan toelaten om veel eenvoudiger informatie terug te vinden. Bovendien kan de gebruiker zelf bepalen hoe de informatie geordend wordt, en dus zal de tijd, nodig om een onderwerp te raadplegen, drastisch verlagen.

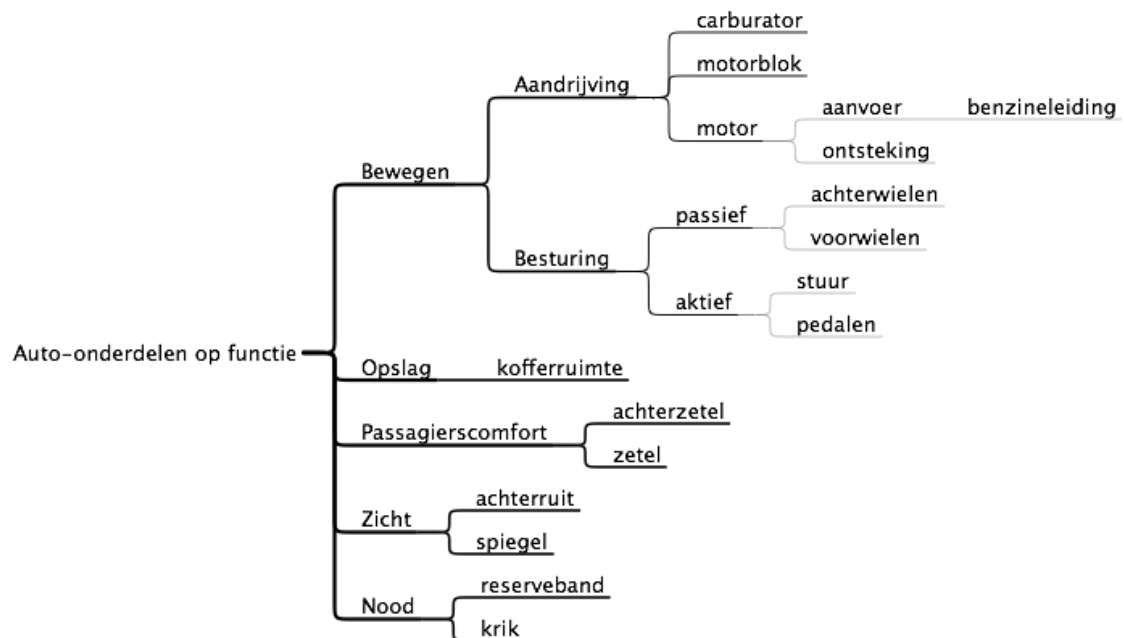
Beschouw bij wijze van illustratie figuren 4.5 en 4.6. In figuur 4.5 is de informatie is gesorteerd op de fysieke plaats van het onderdeel binnen de wagen. Het terugvinden van het hoofdstuk over het knopje linksboven op het dashboard, naast de radio is met deze ordening vrij snel gebeurd. Maar wat als we informatie zoeken over een onderdeel waar we niet meteen de locatie van kennen, maar wel de functie? In dat geval is het zinniger de informatie te ordenen op functie, zoals in figuur 4.6. En dat is precies de sterkte van een visualisatie op basis van een ontologie. Het herordenen van informatie is geen probleem, aangezien de (meervoudige) relaties tussen de onderdelen worden opgeslagen.

In [HBF⁺01] wordt een visualisatie op basis van een ontologie besproken. Deze visualisatie is gebaseerd op het principe dat objecten die semantisch gezien dicht bij mekaar liggen ook grafisch dicht bij mekaar getekend worden. Objecten worden als semantisch nabij gezien in volgende gevallen:

- Twee klassen zijn semantisch nabij in geval ze veel gedeelde instanties hebben.



Figuur 4.5: Ordening van auto-onderdelen op basis van plaats.



Figuur 4.6: Ordening van dezelfde informatie op functie.

- Twee instanties zijn semantisch nabij ingeval ze tot dezelfde klassen behoren.

Deze definitie impliceert dus dat instanties (objecten) tot meerdere klassen kunnen behoren, en er dus overlapping kan optreden in de ontologie. Een concreet voorbeeld: de locatie van de rempedaal kan als rechts van de koppeling of als links van de gaspedaal worden aangeduid.

Het ordenen van de tekstpassages op basis van een ontologie kan dus zeker bijdragen tot het snel opzoeken van de benodigde informatie. Als systeem voor een referentie is dit dus zeer geschikt. De praktijk leert dat handleidingen vaak reeds opgebouwd zijn vanuit een probleem-oplossend standpunt, en dus stapsgewijze oplossingen bieden voor bediening van het apparaat (bijvoorbeeld hoe een videorecorder programmeren), of op basis van een omschrijving van de verschillende onderdelen en hun functie (bijvoorbeeld de waarschuwingslampjes van een auto). Beide vormen kunnen zonder problemen middels de ontologie-gebaseerde techniek worden voorgesteld.

4.5.2 Toepassing

De visualisatie ontwikkeld door [HBF⁺01] kan tot nut zijn voor een aantal verschillende taken, waarbij vooral het laatste punt zeer interessant kan zijn met het oog op een gebruikershandleiding. De verscheidene taken waarbij de visualisatie van hulp kan zijn, omvatten:

- De analyse van data
- Het vergelijken van data
- *Query Relaxation*: het weergeven van bijna correcte resultaten voor queries waar geen exact antwoord voor bestaat.

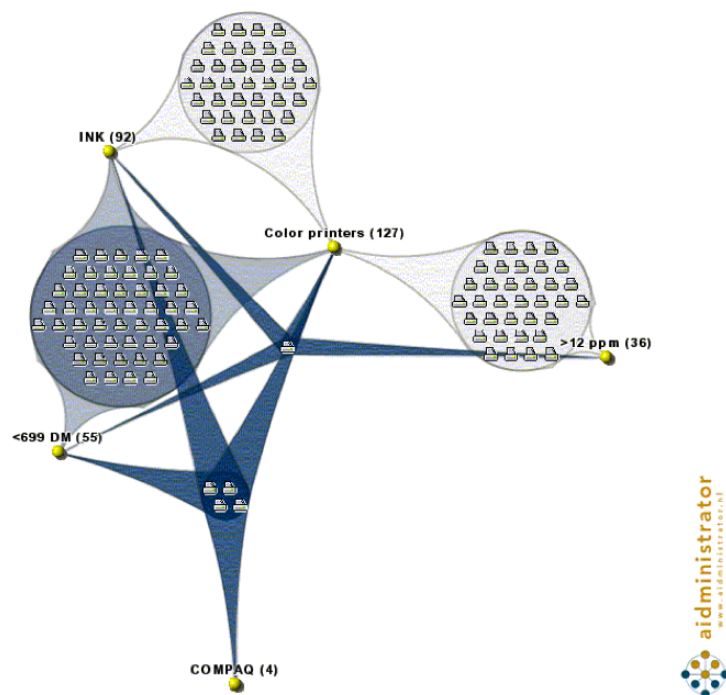
In figuur 4.7 zien we een afbeelding van de visualisatie in actie. Elke tekstlabel correspondeert met een klasse in de ontologie. Elke cirkel is een geclassificeerde instantie. Lijnen tussen cirkels en tekstlabels duiden aan dat de instantie een lid is van de klasse en lijnen tussen twee klassen duiden op een subklasse. Het is in een oogopslag duidelijk dat er bijvoorbeeld meer banen beschikbaar zijn in de technologiesector dan pakweg in toerisme. Deze visualisatie helpt dus duidelijk om te bepalen hoeveel instanties er van bepaalde klassen zijn. Dit is echter niet zo interessant voor een gebruiker die op zoek is naar een bepaalde passage. De visualisatie die hulp biedt bij *query relaxation* is handiger. In de afbeelding (figuur 4.8) worden enkele restricties van een mogelijke klant bij aankoop van een nieuwe printer losgelaten, aangezien voor zijn oorspronkelijke eis geen matches werden gevonden. De visualisatie laat zien dat er voor drie van de vier eisen wel degelijk matches bestaan. Indien de klant bereid is om 1 van de eisen te laten vallen, doet hij toch nog een goede koop. Hoe donkerder de cirkel, hoe beter de instanties erbinnen voldoen aan alle eisen.

Dit zou van nut kunnen zijn bij het opzoeken van tekstpassages in een handleiding. Men zou bijvoorbeeld kunnen zoeken naar een object met volgende queries:

- Rechts van bestuurderszetel
- Dient om te remmen
- Zwarte kleur



Figuur 4.7: Beschikbare banen georganiseerd op economische sector ©[HBF⁺01]



Figuur 4.8: Query relaxation bij de verkoop van printers ©[HBF⁺01]

- Gebruikt door bestuurder
- Vooraan in de wagen
- Bolvormig

Dit zou op eerste zicht niets opleveren, maar indien men met query relaxation enkele eigenschappen zou laten vallen (“bolvormig”), zou het artikel met betrekking tot de handrem boven komen drijven. De visualisatie maakt dan duidelijk dat dit de beste (en misschien enige) hit is. Indien de gebruiker niet de handrem bedoelt, kan hij nog steeds in een van de andere groepen gaan kijken voor het object dat hij in het hoofd heeft.

Ook The Brain Corporation ontwikkelde[Cor98] een visualisatiesysteem voor ontologiën. Dit systeem, hoewel commercieel geëxploiteerd, vertoont grote gelijkenissen met bovenstaande visualisatietechnologie. The Brain, zoals het systeem heet, toont echter enkel de lokale burens, in tegenstelling tot de gehele informatie. Naargelang de gebruiker doorheen het netwerk navigeert, bestaat het risico dat hij zijn weg kwijtraakt, een fenomeen dat zich ook voordoet bij Hyperbolic Maps (4.4.2).

4.6 Conclusie

Na deze rondleiding doorheen de wereld van enkele visualisatietechnieken voor hiërarchische structuren, werd er besloten om gebruik te maken van de ArcTree visualisatie. De motivatie hiervoor is bevat in de onderstaande paragrafen.

Ruimte-efficiënt

De visualisatie springt zuiner om met ruimte dan de meeste andere visualisaties. Aangezien er voornamelijk op de horizontale as gewerkt wordt, betekent dit dat er meer ruimte beschikbaar is op de verticale, dus voor de weergave van de tekst. De meerderheid van de visualisaties springen niet efficiënt om met de beschikbare schermruimte of proberen zelfs de maximaal beschikbare ruimte in te nemen.

Makkelijk te begrijpen

ArcTrees zijn, vanuit gebruikersstandpunt, eenvoudig te begrijpen. Het logisch dat secties binnen hoofdstukken liggen en de visualisatie reflecteert dit ook door de secties te tekenen binnen hoofdstukken. Visualisaties zoals de hyperbolic browser zijn zeer geschikt voor de weergave van grote datasets maar de navigatie kan eenvoudiger en bovendien heeft de weergave enkele tekortkomingen die de gebruiker in verwarring kunnen brengen.

Flexibel

Het concept is flexibel: er is veel ruimte voor uitbreidingen en er kan eenvoudig verdergebouwd worden op het oorspronkelijke concept. Vooral de muisinteractie laat experimenteren met allerlei technieken toe. Visualisaties zoals de klassieke boomweergave bieden weinig ruimte voor uitbreiding.

Studie naar gebruikersverwachtingen

Het implementeren van een systeem voor de visualisatie van een digitale handleiding gebeurt individueel. Teneinde een systeem te ontwikkelen dat voldoet aan de verwachtingen en eisen van de gebruikers (en niet enkel aan die van de ontwikkelaar), werd er een kleine enquête gehouden waarin hiernaar gepeild werd. De suggesties en opmerkingen van de testpersonen werden in rekening gebracht bij de implementatie. In totaal werden er een kleine achttiental personen geïnterviewd. Hieronder bevonden zich enkele informatici, ambtenaren, studenten, enkele gepensioneerden en een ingenieur.

5.1 Opstelling

De enquête bestond uit drie delen. In het eerste deel, de situering, werd gepeild naar de vertrouwdheid van de gebruiker met een computer. Het volgende deel trachtte te achterhalen of de persoon reeds in aanraking kwam met een digitale handleiding. Het derde deel tenslotte peilde naar de persoonlijke voorkeuren met betrekking tot een dergelijke handleiding.

5.1.1 Situering

Er werden een achttiental begrippen voorgelegd aan de persoon. Aan deze begrippen werd vervolgens een score tussen A en E toegekend, waarbij A vertrouwdheid met het begrip voorstelt en E volledige onbekendheid. Per persoon werd er een score $\frac{\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n}{n} \cdot 100$ berekend, waarbij α een waarde heeft tussen 4 en 0 afhankelijk van een toegekende score tussen A en E, en n staat voor het aantal begrippen (in dit geval 18).

Verder werd er gevraagd voor welke toepassingen de gebruiker *op regelmatige basis* gebruikt maakt van de computer. Hierbij werden enkele voorbeelden gegeven en kon de persoon ook nog zelf het lijstje aanvullen.

Tenslotte werd er gevraagd of de persoon in huiselijke kring dan wel professioneel beschikking had over een computer, alsook wat de leeftijd van de persoon is. De bedoeling hiervan

is trachten relaties te leggen tussen bepaalde voorkeuren en bekendheid met de computer, leeftijd en doelgroep.

5.1.2 Vertrouwdheid met digitale handleidingen

Hierbij werd er gekeken of de ondervraagde reeds kennis gemaakt heeft met een digitale handleiding, bijvoorbeeld bij de aankoop van een nieuw product. Hoe deze handleiding er uit zag, en of de gebruiker er de voorkeur aan gaf of juist niet, werd in dit gedeelte getracht te achterhalen. De mogelijkheid om extra opmerkingen te geven is aanwezig.

5.1.3 Verwachtingen

Ten slotte werden er een aantal suggesties gemaakt over functionaliteit die mogelijkerwijs kan opduiken in een digitale handleiding. Hierbij werd er gevraagd een score tussen 1 en 5 te geven, waarbij 1 overeenstemde met een compleet nutteloze *feature* en 5 functionaliteit is die zeker beschikbaar zou moeten zijn. Ook was er de mogelijkheid om uitgebreid te becommentariëren op de voorgestelde functies.

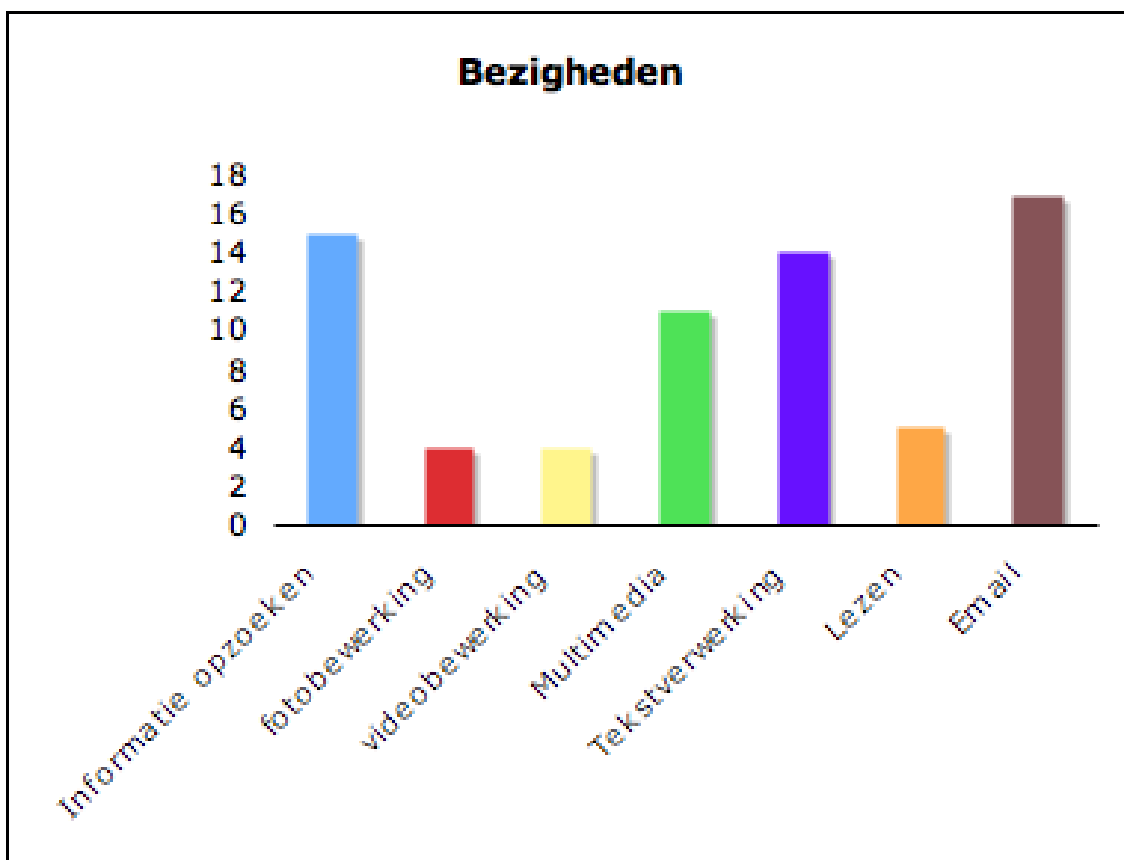
Elk van de voorstellen werd geëvalueerd op basis van de score die eraan toegekend werd. Deze score werd berekend op basis van mediaan en gemiddelde.

5.2 Resultaten

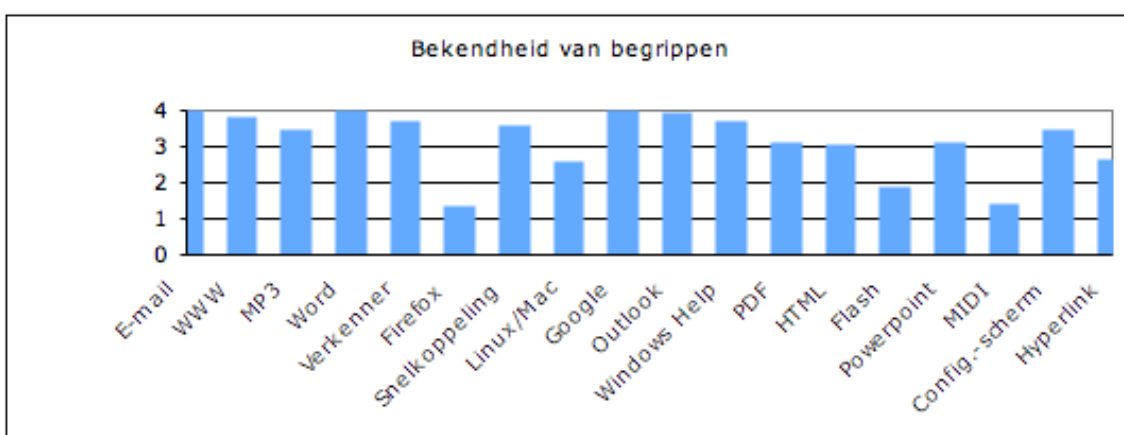
De groep ondervraagden werd gesorteerd op basis van de leeftijdscategorie. Een steekproef naar de dagdagelijkse bezigheden (figuur 5.1) en hun computerkennis leverde op dat de groep ondervraagden zich voornamelijk bezighouden met email, informatie raadplegen en tekstverwerking. De grafiek onthult ook dat het online lezen van documenten of boeken slechts sporadisch voorkomt en voornamelijk gedaan wordt door personen uit de ICT-sector. Gezien de populariteit van het opzoeken van informatie op het Internet, kan er van uitgegaan worden dat de meesten vertrouwd zijn met het concepten van een hyperlink. Interessant is wel dat een aantal aangeeft niet bekend te zijn met het begrip (zie figuur 5.2). Het is mogelijk dat de *term hyperlink* weinig bekend is buiten de ICT-wereld. Ook de lage score voor het begrip *Macromedia Flash* kan hieraan te wijten zijn: menigeen heeft reeds een flash-animatie gezien zonder te beseffen dat het dit begrip betreft. Over het algemeen was de groep vrij thuis in de wereld der informatica (5.3), gezien de hoge gemiddelde score van 79% (mediaan 81%). Wel is de groep 18-25 duidelijk meer op de hoogte van enkele begrippen dan de jongere dan wel oudere generatie. Deze resultaten zijn echter beïnvloed omdat er in deze groep 4 informatici met de nodige expertise zaten.

5.2.1 Digitale handleidingen

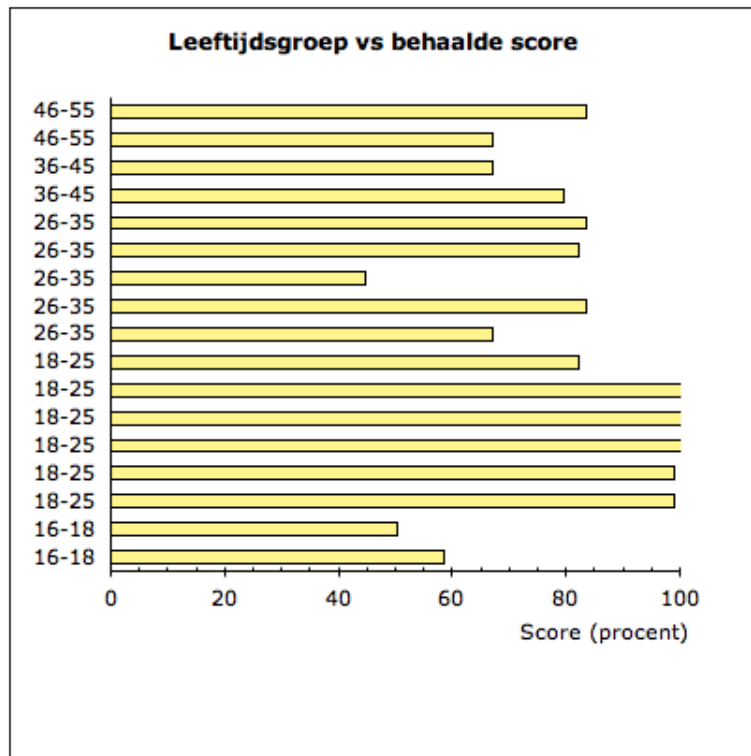
Digitale handleidingen komen heden ten dage vrij veel voor in de vorm van HTML-pagina's, Word-documenten of PDF-bestanden. Andere formaten zijn veel minder courant. Opmerkelijk is dat enkele personen aangaven een handleiding op het apparaat zelf te kunnen raadplegen. Deze geïntegreerde gebruiksaanwijzing komt voornamelijk voor bij PDA's



Figuur 5.1: Groepsbezigheden



Figuur 5.2: Bekendheid van begrippen



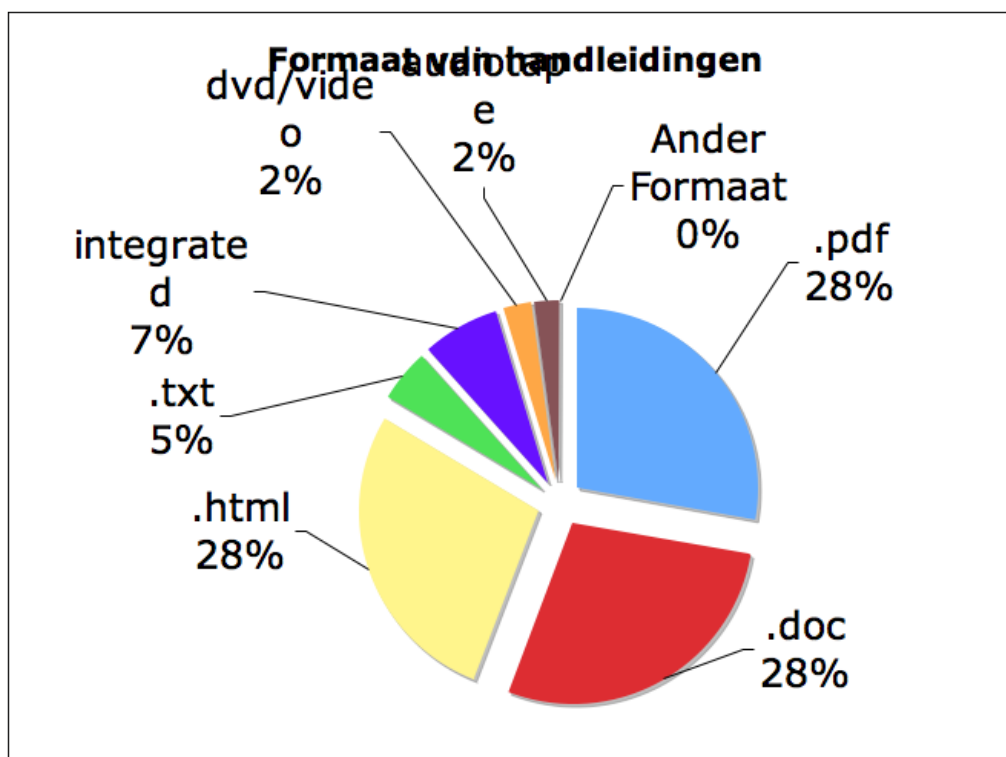
Figuur 5.3: Groepsscore

en andere computerapparatuur. Gedetailleerde resultaten zijn te bezichtigen in figuur 5.4.

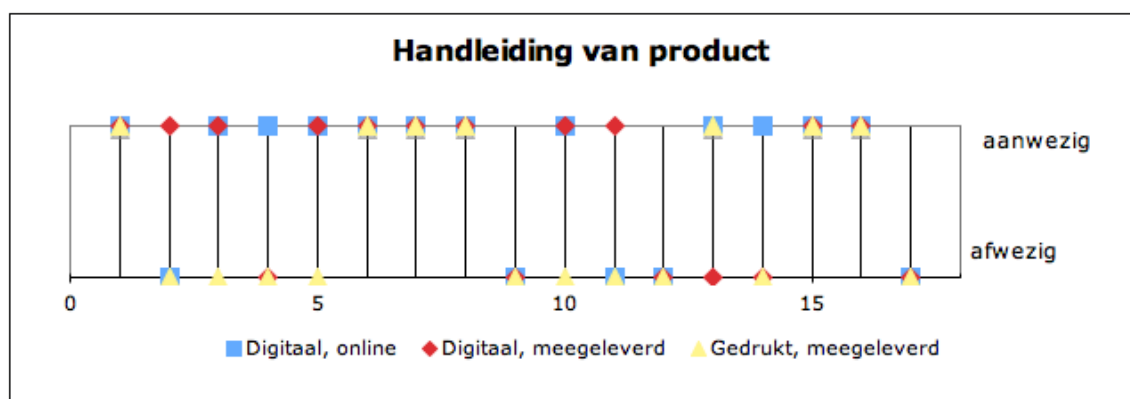
De beschikbaarheid van digitale handleidingen is goed. In de meeste gevallen wordt er een handleiding meegeleverd of is deze beschikbaar via het Internet. In bijna de helft van alle gevallen wordt er ook een gedrukte handleiding meegeleverd. Figuur 5.5 geeft hiervan een grafiek. Ondanks deze ruime beschikbaarheid van digitale handleidingen blijken de meesten echter toch de voorkeur te geven aan de klassieke gedrukte handleiding. Uit figuur 5.6 blijkt dat de ruime meerderheid van de ondervraagden eerst naar de gedrukte handleiding zal grijpen, zelfs indien er ook een digitale aanwezig is. Bovendien geniet deze gedrukte versie ook de ruime voorkeur. Slechts 1 persoon verkoos de digitale versie boven de gedrukte. Een aantal personen verkoos de vraag niet te beantwoorden, had geen specifieke voorkeur of wist niet meer welke ze het eerst bekeken hadden.

Tenslotte blijkt er ook weinig animo te zijn ten aanzien van de trend om steeds meer handleidingen digitaal te verstrekken: amper 40% denkt dat deze een meerwaarde kunnen bieden boven de klassieke gedrukte gebruiksaanwijzingen. Aan de andere kant is slechts 20% overtuigd dat er geen meerwaarde geleverd kan worden, de overige 40% was onbeslist. In grafiek 5.7 wordt dit duidelijk. Een doel binnen deze thesis is het overtuigen van het tegendeel en te laten zien dat digitale handleidingen wel degelijk hun plaats verdienen en een aantal belangrijke kenmerken tentoonstellen die een meerwaarde leveren.

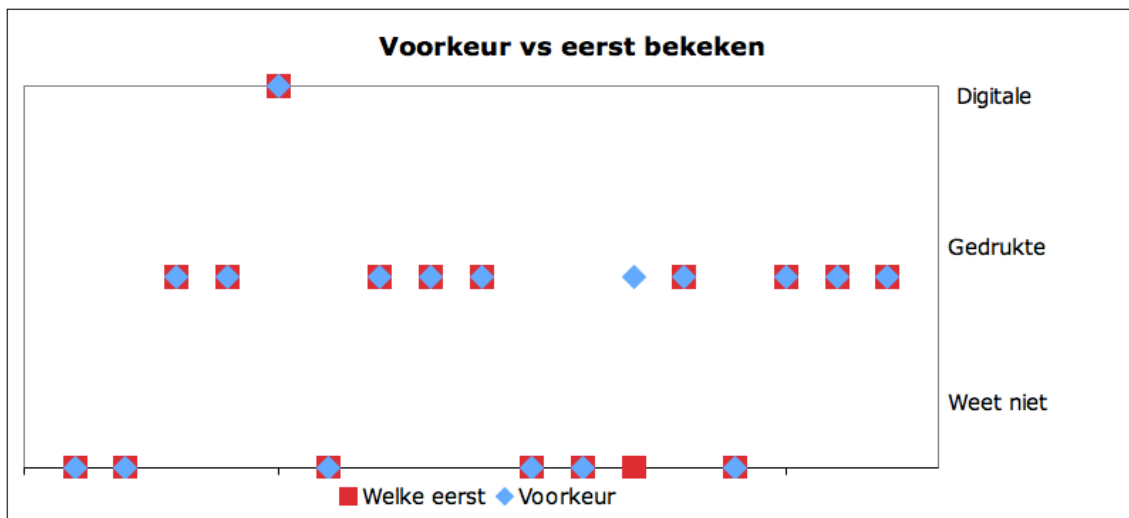
Als grootste obstakel om een digitale handleiding te gebruiken, wordt het praktische aspect genoemd: een boek is makkelijk vast te houden, leest aangenamer en men heeft een beter overzicht over het geheel. Eén bepaald persoon vond dat, *“aangezien inhoud en structuur gelijkaardig zijn, er absoluut geen voordelen verbonden zijn aan het hebben van*



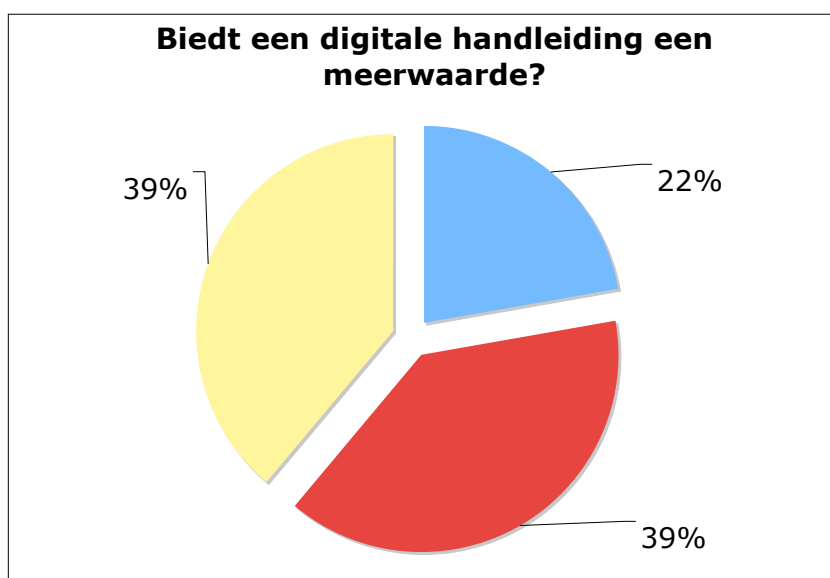
Figuur 5.4: Formaat van handleiding



Figuur 5.5: Beschikbaarheid van handleidingen bij levering



Figuur 5.6: Voorkeur van handleidingen

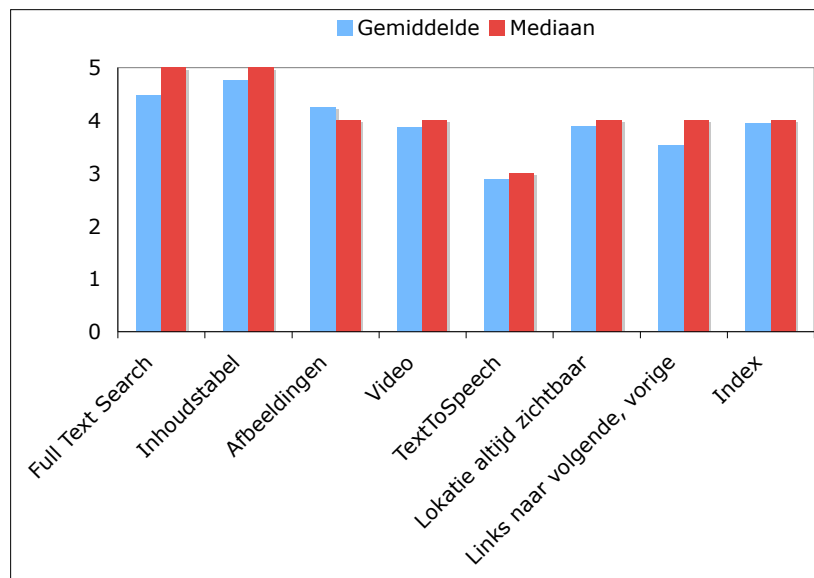


Figuur 5.7: Kan een digitale handleiding een meerwaarde bieden?

een gedigitaliseerde gebruiksaanwijzing.” Ook was er de vrees dat een handleiding die online geraadpleegd moet worden een te hoge drempel zal vormen voor personen die niet vlot werken met een computer, de zogenaamde digibeten. Als voordelen werden dan weer genoemd: een betere visualisatie van de gegevens en het sneller opzoeken van de juiste passages.

5.2.2 Gebruikersverwachtingen

In dit gedeelte werden enkele suggesties met mogelijke functionaliteit voorgesteld. De ondervraagde kon aan elk van deze suggesties een score (figuur 5.8) toekennen die aangaf in welke mate hij of zij brood zag in dit idee. Wat opvalt is de relatief hoge populariteit van

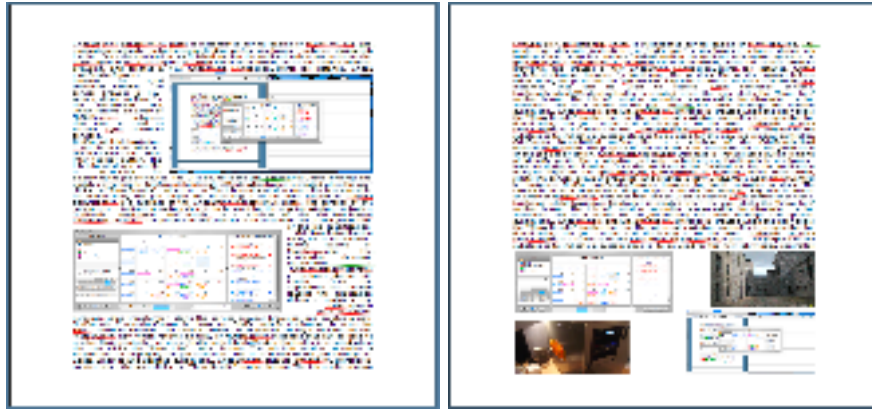


Figuur 5.8: Populariteit van mogelijke features

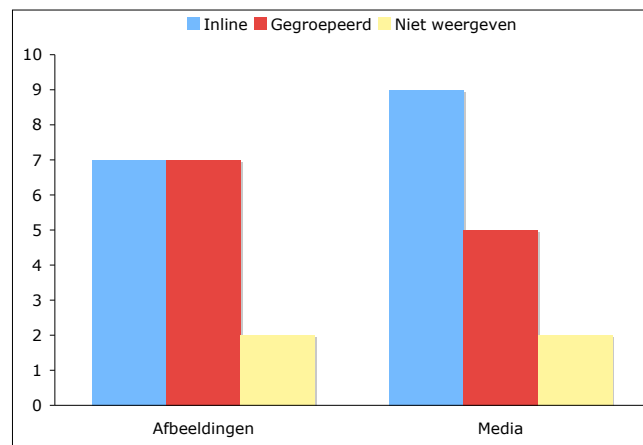
*Full Text Search*¹ en de inhoudstabel. Dit zijn twee begrippen die tevens vaak voorkomen in traditionele helpsystemen, zoals bijvoorbeeld Windows Help (2.3.6). De aanwezigheid van afbeeldingen en videofragmenten is ook gewenst, net als een indextabel en de nood aan oriëntatie binnen het document. Enkel *text-to-speech* is minder gegeerd. Enkele proefpersonen bemerkten hierbij dat de *“huidige synthetische stemmen vervelend zijn om langere tijd naar te luisteren”* of dat intonatie dan wel leessnelheid wensen te over laten.

Over de positie van afbeeldingen en media bestaat onenigheid (fig. 5.10). Er is een lichte voorkeur voor het insluiten van media in de tekst zelf (fig. 5.9-a), terwijl de “kampen” voor het onderaan groeperen van afbeeldingen (fig. 5.9-b) dan wel insluiten in de tekst *fifty-fifty* verdeeld zijn. Enkele personen verkozen om een tekst te lezen zonder afbeeldingen of media.

¹Mogelijkheid om de tekst te doorzoeken



Figuur 5.9: Afbeeldingen inline weergeven (a) of groeperen (b)



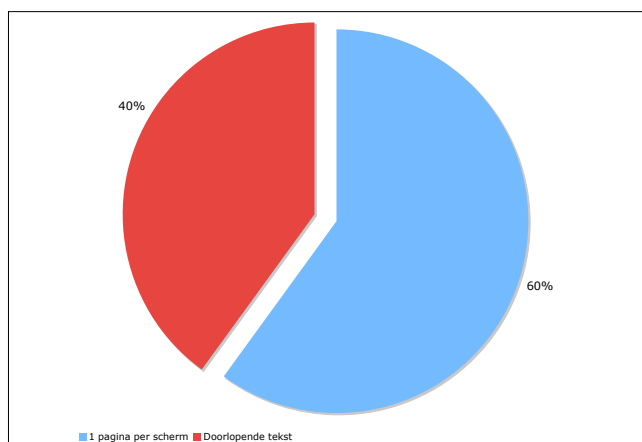
Figuur 5.10: Voorkeur voor positie van afbeeldingen en media

Tenslotte blijkt er nog een voorkeur te zijn voor het indelen van tekst in pagina's (fig. 5.11), zodanig dat er nooit schuifbalken zichtbaar zijn. Een doorlopende tekst met schuifbalken wordt geacht *“vervelend en onhandig”* te zijn volgens enkele personen. Een enkele ondervraagde opteerde voor het implementeren van een mogelijkheid om de tekstmodus te kunnen wisselen tijdens het lezen. Als voordelen voor een doorlopende tekst werd genoemd dat het makkelijker is om door de tekst te browsen.

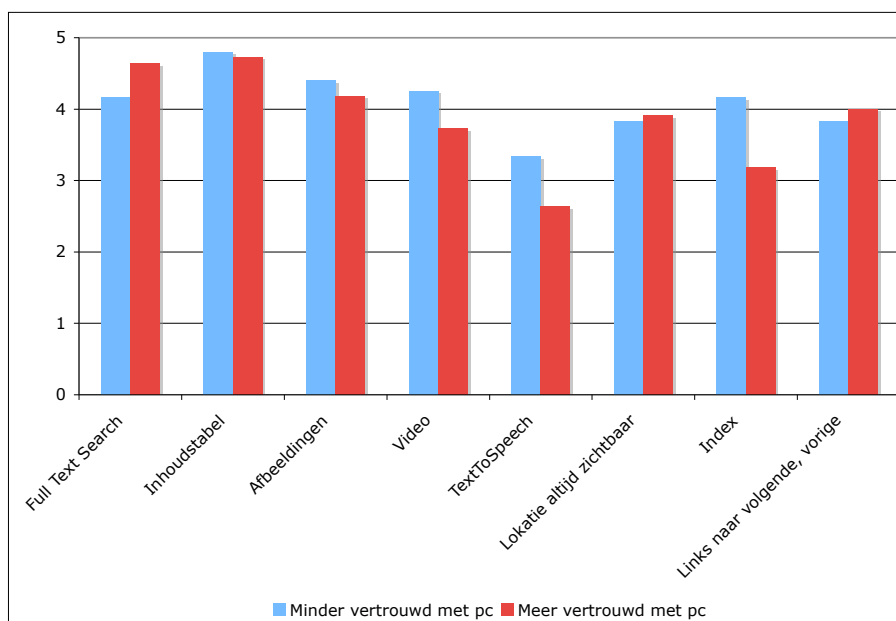
Verbanden met computerkennis

Er komen enkele interessante verbanden aan het licht indien we de suggesties analyseren in functie van computerkennis (fig. 5.3), zoals in figuur 5.12. Op basis van de score toegekend in het eerste deel van de enquête (zie ook 5.1.1) werd de populatie in twee verdeeld, waarbij personen met scores boven 65% ingedeeld werden bij de “meer vertrouwd met de pc”-groep. Dit geeft ruwweg een 40/60 verdeling.

We bemerken dat *full text search* populairder is bij de meer geavanceerde computergebrui-



Figuur 5.11: Voorkeur voor tekstweergave



Figuur 5.12: Voorkeuren per groep

ker, terwijl bij deze groep *text-to-speech* weinig populariteit geniet. De minder geavanceerde gebruikers zien vooral graten in een index, maar bij de andere groep werd er door iemand geopperd dat “*dit niet nodig is als er full text search beschikbaar is*”. Indien er echter een alternatieve vorm van indexering wordt toegepast in plaats van de traditione-

le woordenlijst, kan dit misschien de appreciatie positief beïnvloeden. Verder geniet het insluiten van videobestanden een lichte voorkeur bij de eerste, minder vertrouwde, groep. Een bemerking hierbij was dat *“video’s vaak te lang duren”*.

Een ander opvallend feit was dat de meerderheid van de eerste groep verkoos voor een doorlopende tekst, terwijl de overgrote meerderheid van de geavanceerde groep opteerde voor een onderbroken tekst met 1 pagina per scherm.

5.3 Conclusie

Uit de verwerking van de vragenlijst kunnen een aantal interessante lessen worden getrokken. Allereerst is de populariteit van de gedrukte handleiding verre van tanende, men blijft voorlopig verknocht aan het gedrukte boekje wegens eenvoud van lezen en makkelijk beschikbaar. Sommigen zien zelfs helemaal geen nut in een gedigitaliseerde vorm.

De meest courante vorm van digitale handleidingen zijn webpagina’s, ebooks (PDF) of simpele documenten opgesteld met een tekstverwerker. Elk van deze formaten heeft voor- en nadelen, dewelke uitvoerig worden besproken in secties 2.6, 2.4 resp. 2.3.

Meest populaire functies bij een digitale handleiding zouden kunnen zijn: Full text search, een inhoudstabel, de integratie van afbeeldingen en media en een indextabel. Ook de weergave van de lokatie binnen het document kan handig zijn. Text-to-speech is duidelijk nog niet geavanceerd genoeg om echt tot nut te kunnen zijn voor deze toepassing.

Er is geen consensus of mediaobjecten in de tekst zelf dan wel onderaan gegroepeerd moeten worden weergegeven. Hiervoor een optie voorzien in de gebruikersinterface kan dit debacle oplossen. Eén hoofdstuk per scherm geniet duidelijk de voorkeur boven een doorlopende tekst.

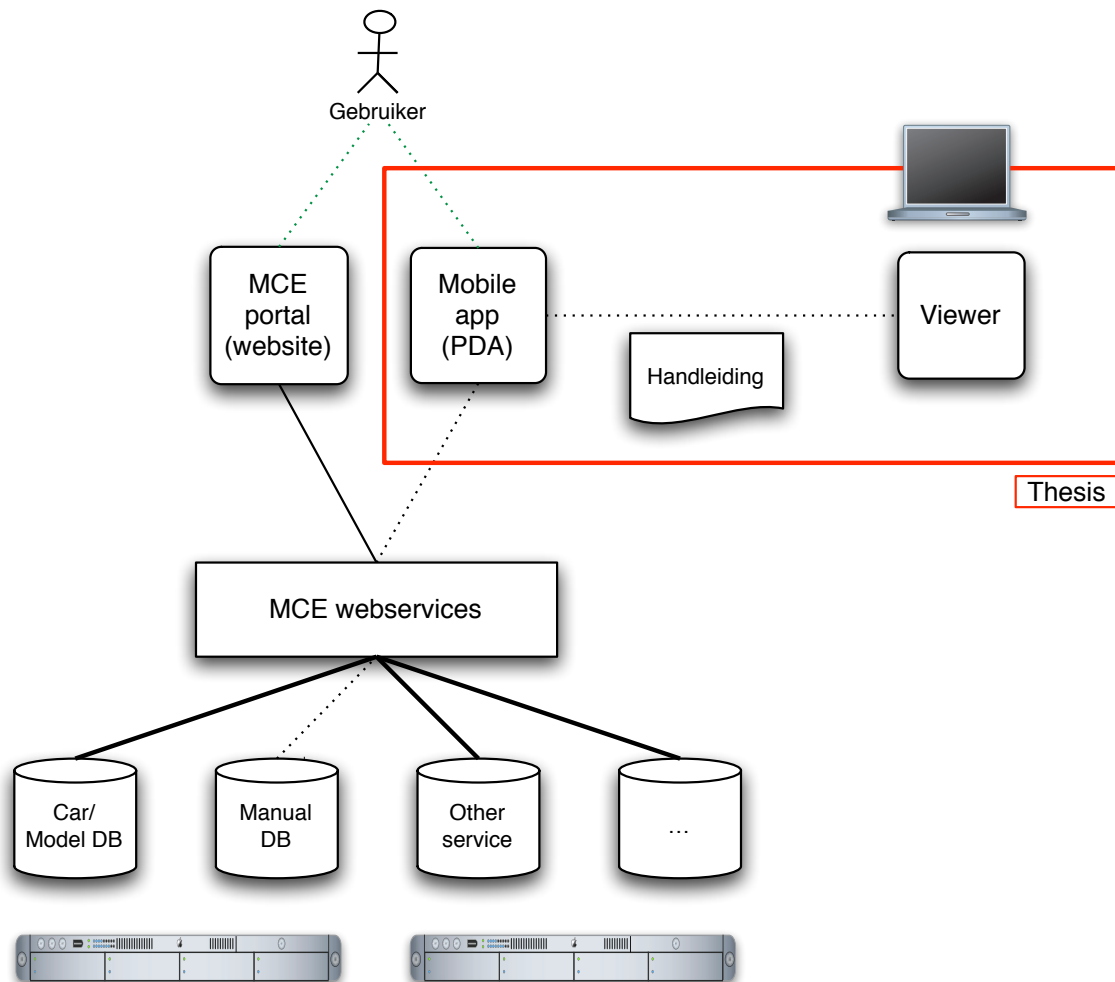
Uit deze enquête komen een aantal interessante conclusies voort die zeker van nut zijn op de verdere implementatie van een systeem voor digitale handleidingen.

Deel II

Implementatie

Inleiding

Voor deze thesis werd zowel een web- als een mobiele applicatie ontwikkeld. Beiden passen binnen het MYCAREVENT² project. De structuur van MYCAREVENT is te complex om hier in detail te bespreken, maar in figuur ?? wordt schematisch weergegeven hoe de applicaties van deze thesis binnen het project passen. Concreet besproken zorgt de mobiele



Figuur 5.13: Inpassing van deze thesis binnen MYCAREVENT

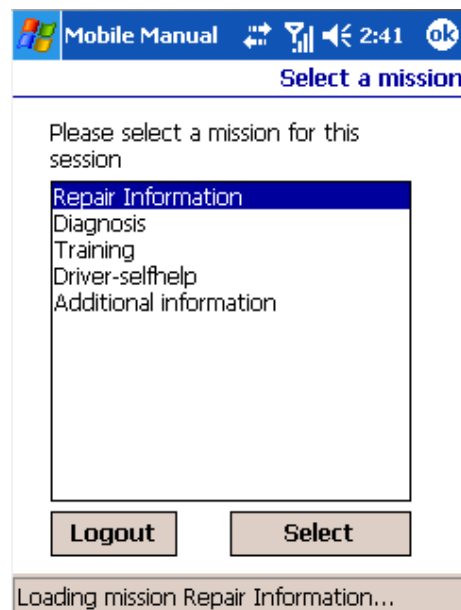
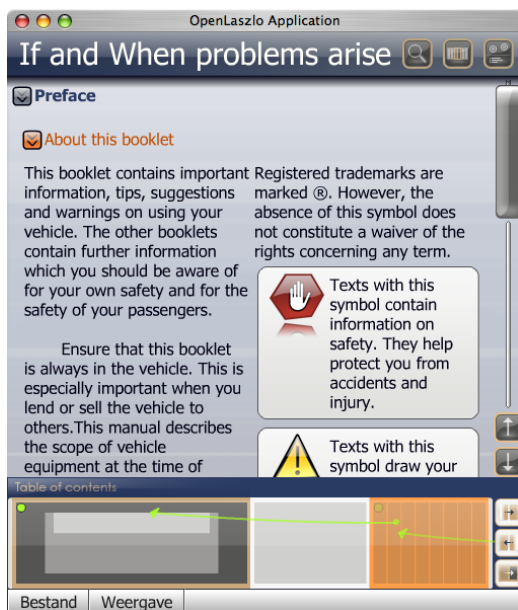
²MYCAREVENT (Mobility and Collaborative Work in European Vehicle Emergency Networks) is een Europees onderzoeksproject met als doel de na-verkoop-onderhoudsdienst van wagens te verbeteren door (onafhankelijke) technici te voorzien van informatie en technologie om onderhoud te doen op verschillende merken en modellen. <http://www.mycarevent.com>

applicatie voor communicatie met de webservice. Deze applicatie kopiëert de taken van de portaal-website, zodanig dat gebruikers van mobiele apparaten ook toegang hebben tot de services. De applicatie laat de gebruiker toe om op basis van merk en model van de wagen een handleiding te selecteren en te openen.

De webapplicatie zorgt voor de visualisatie van een digitale (en eventueel online beschikbare) gebruikshandleiding. Deze thesis richt zich voornamelijk op handleidingen voor voertuigen maar de implementatie is flexibel genoeg om ook andere soorten handleidingen af te handelen. In principe kan elk gestructureerd document voldoen.

Voorts voorziet deze toepassing in functionaliteit zoals het genereren van een inhoudstabel en index, het indelen van de tekst in makkelijk leesbare porties, de weergave van media, zoekmogelijkheden enzovoorts. Als invoerformaat wordt er gebruik gemaakt van XML. De applicatie verwerkt het XML document en zorgt voor een duidelijke weergave ervan op het scherm.

Dit gedeelte bespreekt beide applicaties in detail. Er wordt ook dieper ingegaan op enkele ontwerpbeslissingen. Voorts komt het bewust XML formaat ter sprake. De gebruikte visualisatie- en interactietechnieken worden eveneens in deze tekst aangestipt en besproken.



Motivatatie voor gebruikte technologieën

In dit hoofdstuk zal er getracht worden om een motivatie te geven voor het gebruik van bepaalde niet-conventionele technologieën. Hierbij valt vooral te denken aan OpenLaszlo en Tablet PC's. Er zal een vergelijking getrokken worden tussen OpenLaszlo en gelijkwaardige technologie zoals Adobe Flex. Tevens wordt ook besproken waarom traditionele programmeertalen zoals C++ in dit geval een minder goede keuze geweest zouden zijn voor de ontwikkeling.

6.1 Webbased

Er werd gekozen om een webbased applicatie te ontwikkelen. Omdat deze thesis voor een deel kadert binnen het MYCAREVENT project was de keuze voor een dergelijke applicatie snel gemaakt. De webbased aanpak heeft zo zijn voordelen, aldus [UH05].

- Het volstaat om een browser te hebben om de applicatie te raadplegen. Het is onnodig om een standalone applicatie te downloaden en installeren.
- Updates aan de applicatie zijn meteen zichtbaar en bruikbaar voor alle gebruikers.
- De applicatie is overal beschikbaar waar er een internetverbinding is.

6.2 OpenLaszlo

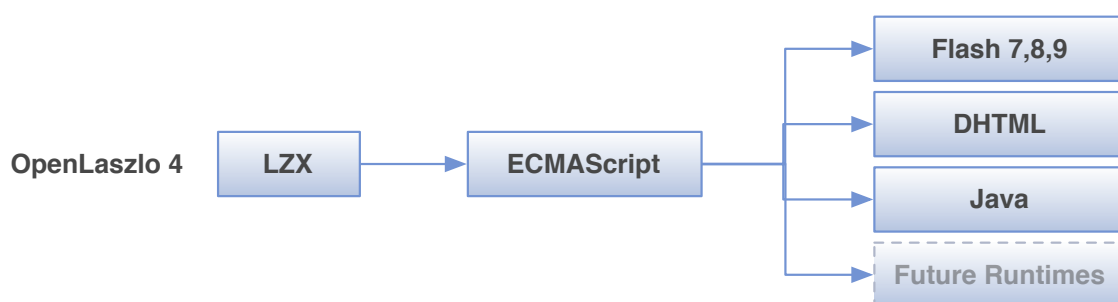
Voor de implementatie van deze thesis werd er geopteerd voor het gebruik van OpenLaszlo. Om het met de woorden van de ontwikkelaar te zeggen:

“OpenLaszlo is an open source platform for creating zero-install web applications with the user interface capabilities of desktop client software.” [LS07]

OpenLaszlo is dus een programmeertaal die ontworpen is voor het ontwikkelen van webapplicaties. Een belangrijke factor hierbij was het voorzien van een rijke toolkit voor het maken van gebruikersinterfaces.

6.2.1 Webgebaseerd en platformonafhankelijk

OpenLaszlo is een platform-onafhankelijke toolkit. Applicaties draaien zonder problemen op een grote verscheidenheid aan runtime modules en architecturen. De enige voorwaarde is dat de gebruikte cliënt (doorgaans een webbrowser) zich aan de standaarden houdt. Laszlo applicaties kunnen gecompileerd worden naar verschillende uitvoerformaten, waaronder Macromedia Flash of DHTML. Ten tijde van schrijven is er een release in de maak die ook Java applets zal kunnen genereren. Een applicatie, gemaakt in Laszlo, is bijgevolg goed bereikbaar en toegankelijk voor een groot publiek. Bovendien bestaan er applicaties die flash-bestanden kunnen omkaderen in een alleenstaand programma, dus indien nodig kunnen laszlo applicaties ook *standalone* uitgevoerd worden. Bovendien is het mogelijk om de Laszlo applicaties zowel op mobiele devices als op vaste computers uit te voeren, dankzij de webgebaseerde achtergrond.



Figuur 6.1: Laszlo ondersteunt meerdere runtimes (©[LS07])

6.2.2 Distributie

Er zijn twee manieren om Laszlo applicaties te distribueren. Enerzijds kan men *serverside* de *Laszlo Presentation Server* draaien. Deze http-server zorgt ervoor dat de applicatie automatisch gecompileerd wordt naar de juiste runtime-module, op basis van de voorkeur van de gebruiker en de mogelijkheden van het cliëntplatform.

De andere manier is om de applicatie op voorhand te compileren naar een bepaalde runtime en dan beschikbaar te stellen via een gewone webserver. Dit wordt *SOLO-deployment* genoemd.

Beide methoden hebben voor en nadelen. Voordeel van het gebruik van de presentation server is een iets grotere functionaliteit die wordt toegevoegd aan de taal, zoals de mogelijkheid om media in allerlei exotische formaten toe te voegen, SOAP-calls uit te voeren en automatisch selecteren van de optimale runtime. Hier staat dan weer tegenover dat servers waar de LPS¹ op beschikbaar is, (nog) niet voor het grijpen liggen.

Bij SOLO-applicaties is de deployment dan weer eenvoudiger en sneller en draaien de applicaties iets sneller. Nadelen zijn dan weer iets minder functionaliteit en flexibiliteit qua runtimes. De deployment-modus hangt dus volledig af van het scenario dat men voor ogen heeft.

¹Laszlo presentation server

6.2.3 De taal

OpenLaszlo maakt gebruik van twee zeer bekende webtechnologieën. Aan de ene kant is er XML om de gebruikersinterface te definiëren. Aan de andere kant wordt er gebruik gemaakt van ECMA-scripting² voor de interactie met de gebruiker. Bijgevolg kan er zonder problemen gebruikt gemaakt worden van de vele codebibliotheken die voorhanden zijn voor deze scriptingtaal. Het geheel van XML, JavaScript en de binding ertussen heet *LZX*.

XML en ECMA-Script worden door mekaar gebruikt. Binnen bepaalde tags kunnen blokken scriptcode voorkomen. Het geheel werkt via een *event-driven* systeem met mekaar. Bovendien is Laszlo object georiënteerd. Dit maakt dat applicaties alle voordelen van dit paradigma kunnen benutten. De taal is overzichtelijk gestructureerd en bestaat bovendien al enkele jaren. Het is een behoorlijk mature taal.

LZX definieert een heel aantal componenten om te gebruiken in de gebruikersinterface. Hieronder vallen bijvoorbeeld knoppen, schuifbalken, inputvelden, afbeeldingen, check-boxes,



Figuur 6.2: Enkele voorbeelden van mogelijke controls (©[LS07])

Animaties en ondersteuning voor een veelvoud aan mediaformaten is ingebakken. In tegenstelling tot vele andere talen is het maken van animaties³ om bepaalde gebruikersacties te visualiseren dus zeer eenvoudig. Denk hierbij aan het verplaatsen van een object naar andere lokatie in een vloeiende beweging, in plaats van abrupt te verspringen zoals vaak het geval is. De goede ondersteuning voor mediaformaten zoals PNG, JPG, MP3, WAV, MPG, FLV, ... maakt het ontwikkelen van een rijke gebruikersinterface veel eenvoudiger.

²Een gestandaardiseerde versie van JavaScript

³Laszlo gebruikt standaard een *ease-in/ease-out* algoritme hiervoor, dit is aanpasbaar

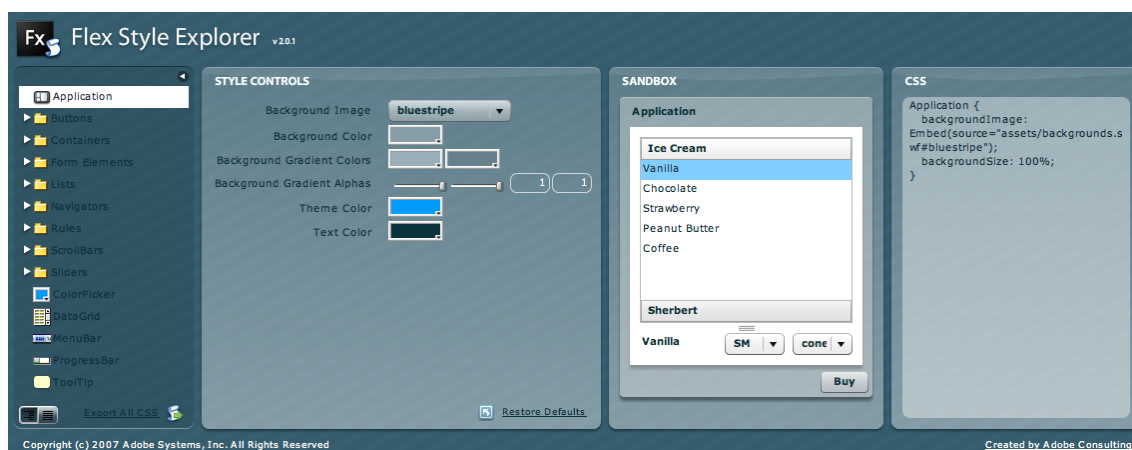
Verder krijgt de ontwikkelaar *out-of-the-box* ondersteuning voor:

- het parsen van XML via de ingebouwde parser
- een XHTML renderer om tekst te styleren
- het tekenen van geavanceerde grafieken
- geavanceerde data-access voor databasetoegang
- RPC zoals SOAP, XMLRPC en JavaRPC
- AJAX-gebaseerde technologieën

6.2.4 Adobe Flex

Adobe Flex is net als OpenLaszlo een SDK met als doel het ontwikkelen van rijke, cross-platform webapplicaties. Hiervoor wordt er gebruik gemaakt van een XML schema om de gebruikersinterface te definiëren, en een ECMA-variant voor de gebruikersinteractie. Deze ECMA-variant staat ook bekend als ActionScript, de scripttaal die gebruikt wordt voor Flash-animaties. Dit is geen toeval, Flex' enige uitvoerformaat is het flash-formaat⁴. [AS07]

Op het eerste zicht is Adobe Flex zeer gelijkaardig aan OpenLaszlo, maar er bestaan enkele pittige verschillen tussen beide talen. Allereerst ondersteunt Flex enkel Flash als uitvoerformaat, en dan nog enkel de meest recente versie. Gebruikers dienen dus een up-to-date flashplayer geïnstalleerd te hebben om de inhoud te bekijken. Hier staat dan wel tegenover dat Flex iets performanter is dan LZX, gezien dat Flex zich op 1 platform richt en daar beter voor kunnen optimaliseren. Verder is er een licht verschil in aangeboden controls qua functionaliteit en aantal: Laszlo heeft iets meer controls ter beschikking. Flex heeft een esthetisch mooiere weergave dan Laszlo (fig. 6.3) en is ook flexibeler in het aanpassen van de weergave via CSS. Laszlo ondersteunt iets gelijkaardigs, maar dit staat nog in de kinderschoenen.



Figuur 6.3: Screenshot van een Flex Applicatie (©[AS07])

Laszlo is open source, terwijl Flex dit niet is. Er zijn echter plannen om in de toekomst Flex ook te opensourcen.

⁴Waarschijnlijk omdat zowel Flex als Flash ontwikkeld worden door Adobe Systems

Het is nog te vroeg om een definitieve winnaar uit te roepen, daar beide systemen qua functionaliteit gelijkaardig uit de bus komen. Zowel Flex als Laszlo hebben voldoende potentieel om de eindmeet te halen. Voor deze thesis werd OpenLaszlo gebruikt.

6.2.5 Traditionele talen

Traditionele talen zoals daar zijn C++, Java, C# zijn zeer geschikt voor algoritmische berekeningen. Het ontwerpen van een gebruikersinterface is in deze talen echter vaak niet van de poes. Er moet gebruik gemaakt worden van API's of SDK's, en de gebruikersinterface wordt geheel in code geschreven. RAD-applicaties zoals Visual Basic of Delphi kunnen een deel van deze last uit de handen van de developer nemen. Maar zelfs dan is het maken van een esthetisch aangename gebruikersinterface een moeilijke klus. Het toevoegen van animaties of de integratie van media aan deze GUI's is lastig. Het programmeren van animerende componenten is een taak die veel ontwikkelaars laten liggen wegens te complex of te veel werk in verhouding met het resultaat. Hiermee laten zij helaas een mooie kans liggen om de GUI veel duidelijker en toegankelijker te maken. Het toevoegen van animaties kan de gebruikerservaring sterk verbeteren omdat de gebruiker een visueel beeld krijgt van de gevolgen van de verrichte actie. Met traditionele talen ligt het ook moeilijker om integratie met het web te bewerkstelligen: de applicaties worden meestal alleenstaand uitgevoerd.

Webapplicaties worden doorgaans ontwikkeld met talen zoals ASP of PHP. Zij concentreren zich op het dynamisch genereren van HTML pagina's. Om met HTML een mooie gebruikerservaring af te leveren dient er hevig gebruik gemaakt te worden van javascripting. Dit levert dan weer cross-browser problemen op. De meeste webapplicaties zijn functioneel, maar op vlak van gebruikerservaring kunnen nog heel wat punten gescoord worden.

Het gebruik van een taal die enerzijds klaar is voor het web, functioneel en rijk genoeg is om alle taken aan te kunnen en bovendien toelaat om visueel rijke front-ends te maken verdient dus zeker de voorkeur. OpenLaszlo's LZX is zo een taal. Adobe Flex is zo een taal. Maar noch C++ noch Java noch het .NET platform voldoen aan deze eisen. PHP, ASP en aanverwanten komen al een stap dichterbij in de richting maar het maken van een webapplicatie die sterk afhangt van twee-wegs communicatie met de gebruiker kost ook in deze talen enorm veel moeite.

6.3 Tablet PC

De implementatie van deze thesis werd ontwikkeld voor gebruik op een TabletPC (6.4). Dit is een standaard laptop, maar voorzien van een aanraakgevoelig scherm in combinatie met *stylus*. Het scherm kan omgeklapt worden zodanig dat het toetsenbord bedekt wordt en enkel het scherm zichtbaar is.

In dit gedeelte worden enkele alternatieven besproken, alsook waarom de keuze uiteindelijk op de tablet pc is gevallen.



Figuur 6.4: TabletPC van Compaq

6.3.1 PDA

De Tablet PC heeft een aantal voordelen ten opzichte van de PDA. Het is een krachtiger apparaat met meer rekenkracht en een grotere hoeveelheid geheugen. Dit betekent dat de applicaties die er op draaien complexer kunnen zijn. De Tablet PC heeft een groter beeldscherm welk aangenamer is om naar te kijken.

De PDA is mobieler, maar de prijs hiervan bedraagt een gereduceerde rekenkracht en kleiner beeldscherm. Bovendien moet er zuinig worden omgesprongen met beschikbare bronnen zoals geheugen en opslagcapaciteit.

De implementatie van deze thesis is een systeem voor het visualiseren van digitale handleidingen van auto's. Hiervoor werd gebruik gemaakt van OpenLaszlo (zie ook 6.2). De uitvoerformaten van een Laszlo applicatie zijn DHTML, Flash of (in de toekomst) een Java-applet. Geen van deze drie formaten wordt ten volle ondersteund door een PDA. DHTML rendering wordt door de Windows Mobile's Pocket Internet Explorer browser niet in het minst ondersteund *volgens de standaarden*. Macromedia (Adobe) Flash gaf ernstige prestatieproblemen, daar de beschikbare mobile flash player enkel geschikt is voor de meest simpele van animaties. Laszlo gegenereerde Java applets waren ten tijde van schrijven nog niet beschikbaar. Alternatieve browsers zoals Minimo respectievelijk Opera hadden performantieproblemen dan wel onvoldoende ondersteuning voor DHTML of Flash. Uiteindelijk werd de knoop doorgehakt en beslist om ondersteuning voor de PDA volledig te laten vallen.

Bovendien is het te verwachten dat, in kader van de integratie van het systeem in de boordcomputer van een wagen, de beschikbare hardware meer zal lijken op die van een Tablet PC eerder dan die van een PDA.

6.3.2 PC met muis en toetsenbord

Indien het systeem geïntegreerd wordt in de boordcomputer van een wagen, zal er geen toetsenbord⁵ of muis in fysieke vorm aanwezig zijn. Dit hoeft geen limitatie te zijn, de

⁵mogelijk wel onscreen, als applicatie

stylus van de pocket pc kan meeste taken overnemen. Bovendien kan er, mits de juiste software, ook een vorm van schriftherkenning worden toegepast om invoer van de gebruiker te vragen.

Gezien het feit dat het een webapplicatie betreft is het ook mogelijk om deze te raadplegen op een gewone pc met internetaansluiting.

Een mobiele applicatie als front-end

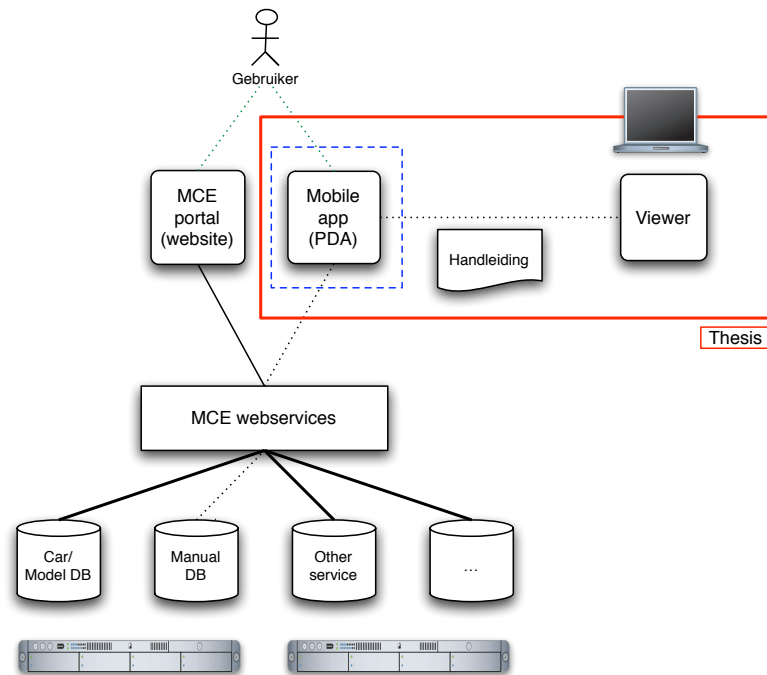
Als voorbereidend werk op de eigenlijke implementatie van een systeem voor digitale handleidingen, werd er een kleine mobiele applicatie geschreven. Deze applicatie vormt de brug tussen de MYCAREVENT¹ Web Portal en de implementatie van een digitale handleiding. De applicatie voorziet in het selecteren en downloaden van de handleiding, teneinde deze door te geven aan de viewer.

Dit systeem werd reeds eerder geïmplementeerd als webapplicatie, en voor deze thesis werd er dus ook een mobiele applicatie voor PDA en smart device ontwikkeld. De mobiele applicatie werd ontwikkeld met behulp van het .NET compact framework. Figuur 7.1 toont de inpassing binnen MYCAREVENT en deze eindverhandeling.

Werking

De applicatie spreekt onder de motorkap de MCE webservice aan. Na het inloggen (figuur 7.2) krijgt de gebruiker (de techniker) de kans om een missie te selecteren (figuur 7.4), bijvoorbeeld het raadplegen van handleidingen. Vervolgens kiest hij het merk (a) en model (b) van wagen (figuur 7.5). De applicatie presenteert nu een lijst van mogelijke oplossingen voor de query, in dit geval een lijst van handleidingen. Indien de gebruiker vervolgens kiest om de handleiding te raadplegen, wordt de handleiding gedownload (figuur 7.4) en wordt er een browser gestart met daarin het systeem voor digitale handleidingen zoals beschreven en ontwikkeld in een verder deel in deze tekst.

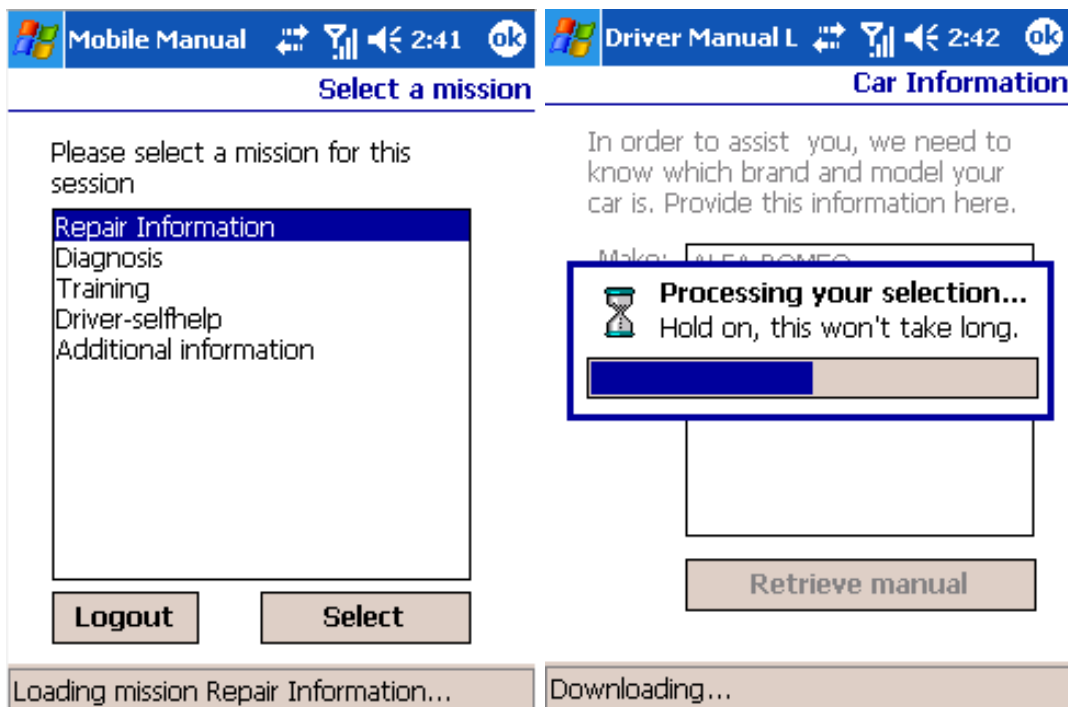
¹MYCAREVENT (Mobility and Collaborative Work in European Vehicle Emergency Networks) is een Europees onderzoeksproject met als doel de na-verkoop-onderhoudsdienst van wagens te verbeteren door (onafhankelijke) technici te voorzien van informatie en technologie om onderhoud te doen op verschillende merken en modellen. <http://www.mycarevent.com>



Figuur 7.1: Inpassing in het MYCAREVENT project

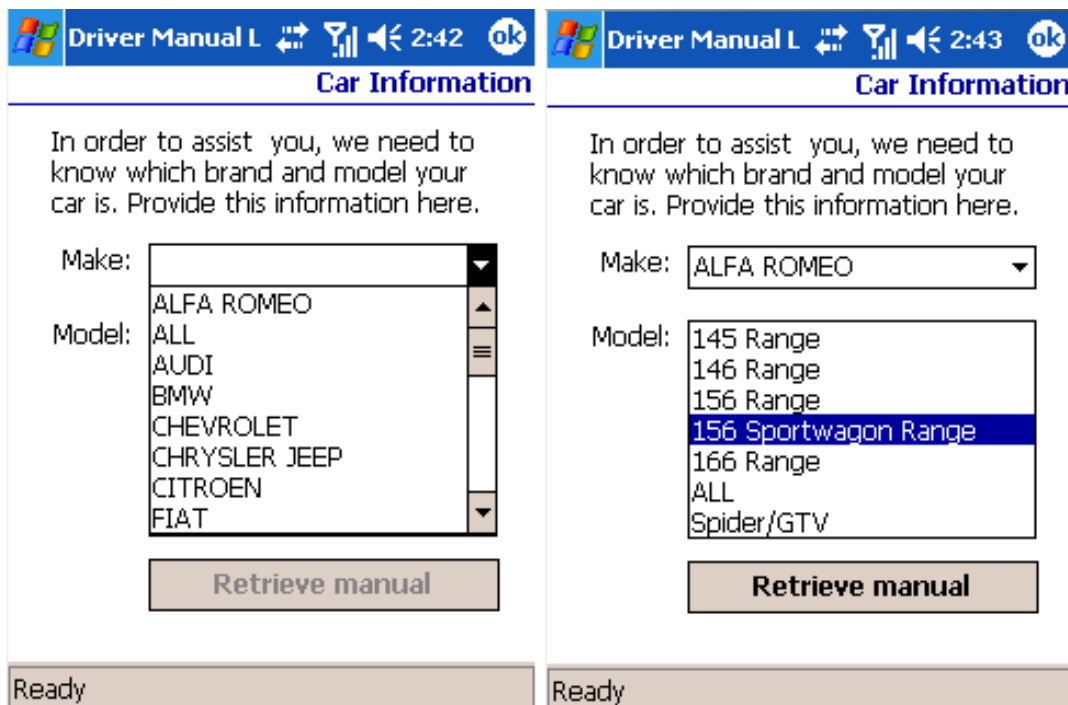
The screenshot shows a mobile application interface for 'Mobile Manual'. The status bar at the top displays the time as 2:35 and includes icons for signal, battery, and an 'ok' button. Below the status bar is a 'Login' link. The login form contains three input fields: 'Username:' with the value 'partner02', 'Password:' with the value '*****', and 'Language:' with a dropdown menu showing 'English (United Kingi' and a downward arrow. Below the form is a blue-bordered box with the text: 'Login in progress... Your credentials are being verified with the server. This may take a while, so please be patient.' At the bottom, a grey progress bar shows the text 'Verifying credentials...'.

Figuur 7.2: Inloggen



Figuur 7.3: Missie selecteren

Figuur 7.4: Handleiding downloaden



Figuur 7.5: Merk (a) en Model (b) selecteren

Een systeem voor digitale handleidingen

In de volgende hoofdstukken wordt er een applicatie besproken met als doel het weergeven van digitale handleidingen. De applicatie kan worden opgesplitst in enkele duidelijk te onderscheiden onderdelen. Voor elk van deze onderdelen is een hoofdstuk voorzien dat de details bespreekt.

Opmerking In dit en de volgende hoofdstukken worden er schermafbeeldingen gebruikt om bepaalde onderwerpen te illustreren. Omdat in sommige afbeeldingen tekstpassages voorkomen die deel uitmaken van een merkgebonden handleiding, zijn deze passages onduidelijk gemaakt. Dit heeft geen invloed op de juistheid van de afbeeldingen.

De plaats van de applicatie binnen deze eindverhandeling wordt geïllustreerd in figuur 8.1.

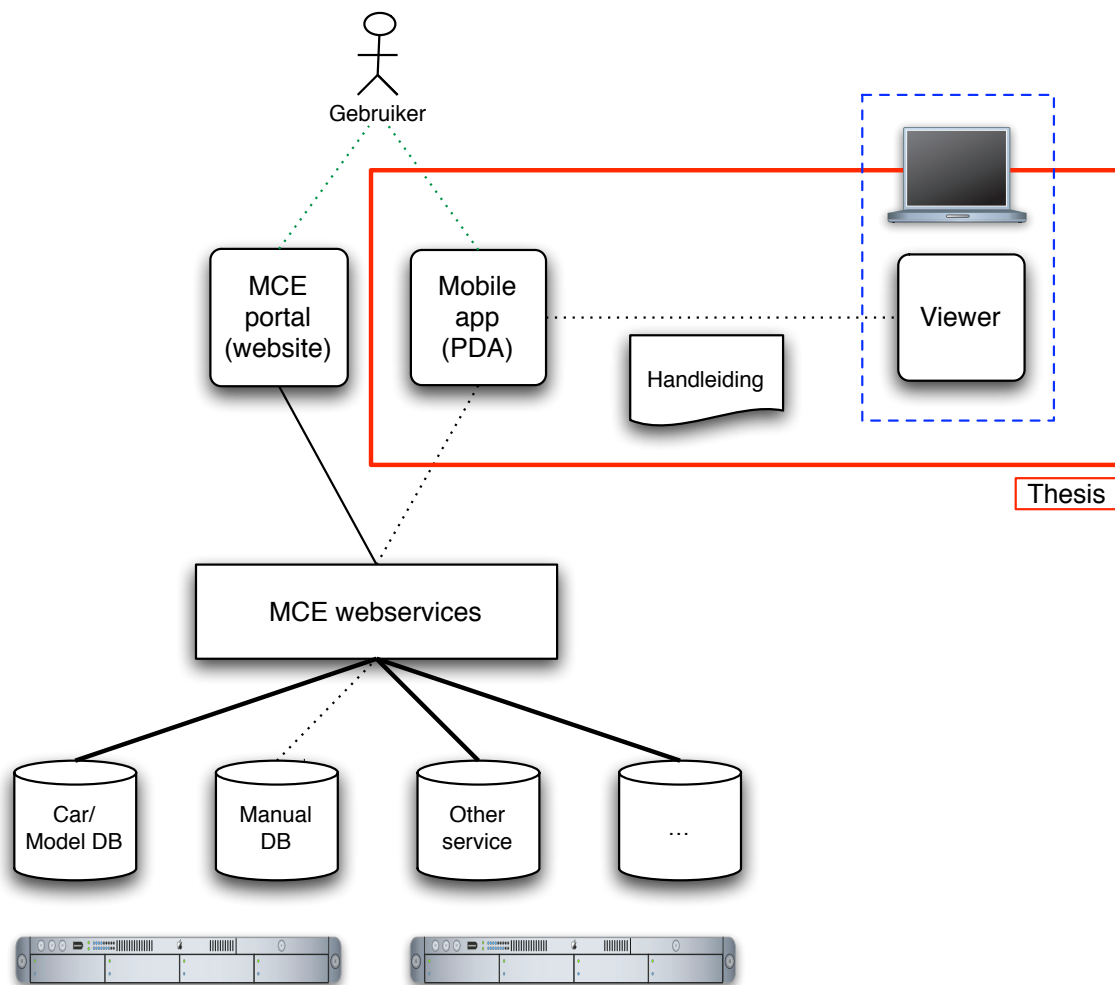
8.1 Het welkomst-scherm

Bij het opstarten van de applicatie krijgt de gebruiker een lijst van documenten gepresenteerd (fig. 8.2). Hij of zij kan dan klikken op *view* om een (deel van de) handleiding te bekijken.

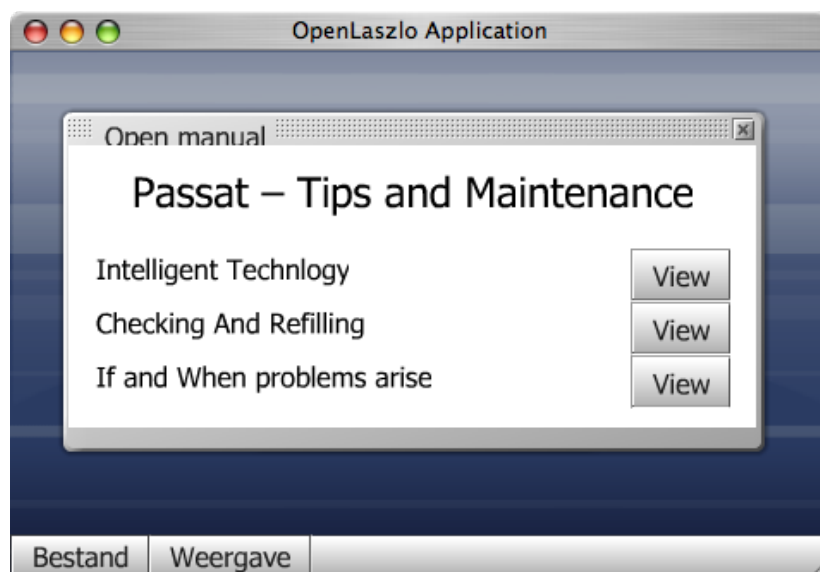
8.2 Het hoofdscherm

Eenmaal er een selectie is gemaakt, krijgt de gebruiker volgende interface te zien:

1. **Titelbalk:** bevat de titel van het document en knoppen voor de belangrijkste gereedschappen. Zie ook in 8.3.
2. **Het gebied voor tekstweergave:** hier wordt de handleiding in weergegeven. Dit wordt besproken in hoofdstuk 9.

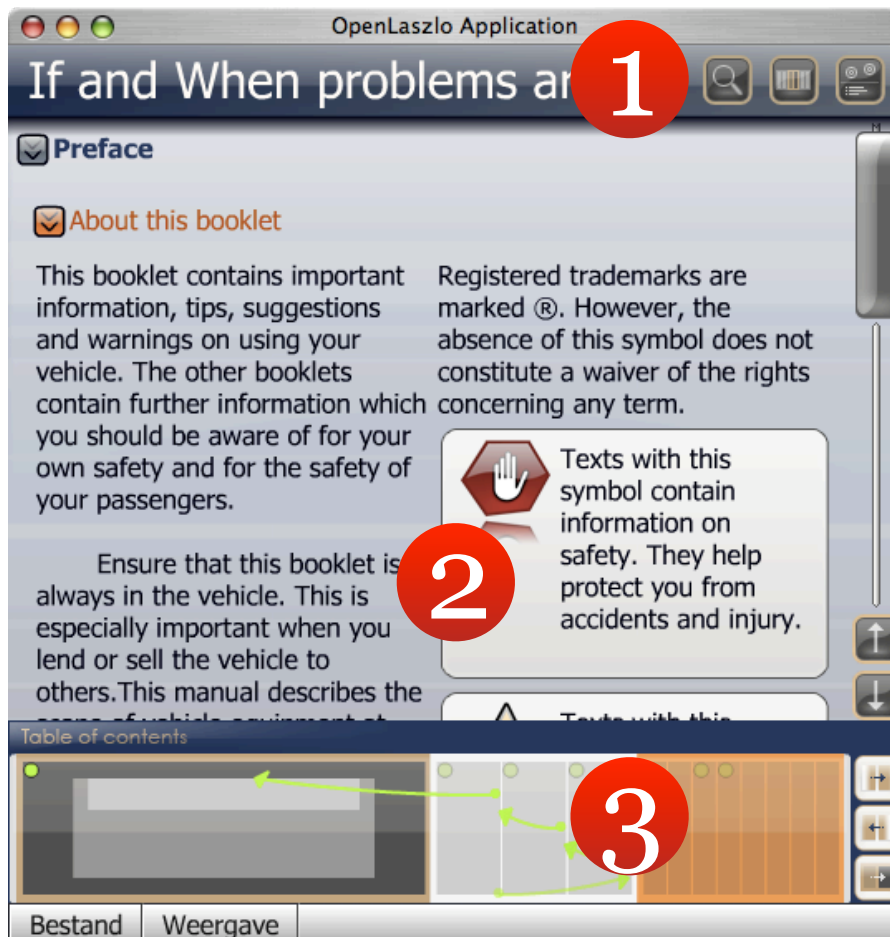


Figuur 8.1: Inpassing in het MYCAREVENT project



Figuur 8.2: Bij het opstarten krijgt de gebruiker een lijst van documenten

3. **De inhoudstabel:** bevat de lijst van alle hoofdstukken en laat toe om door de tekst te bladeren. Dit component geeft ook feedback over de huidige lokatie binnen de handleiding. Een bespreking van de inhoudstabel kan gevonden worden in hoofdstuk 10.



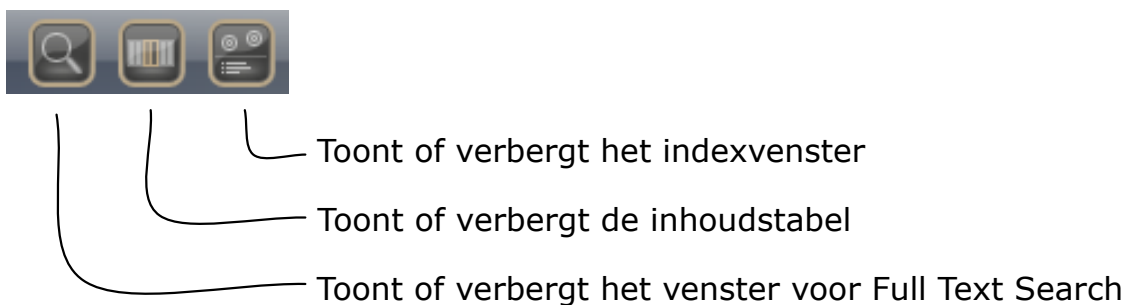
Figuur 8.3: Hoofdscherm van webapplicatie

8.3 De titelknoppen

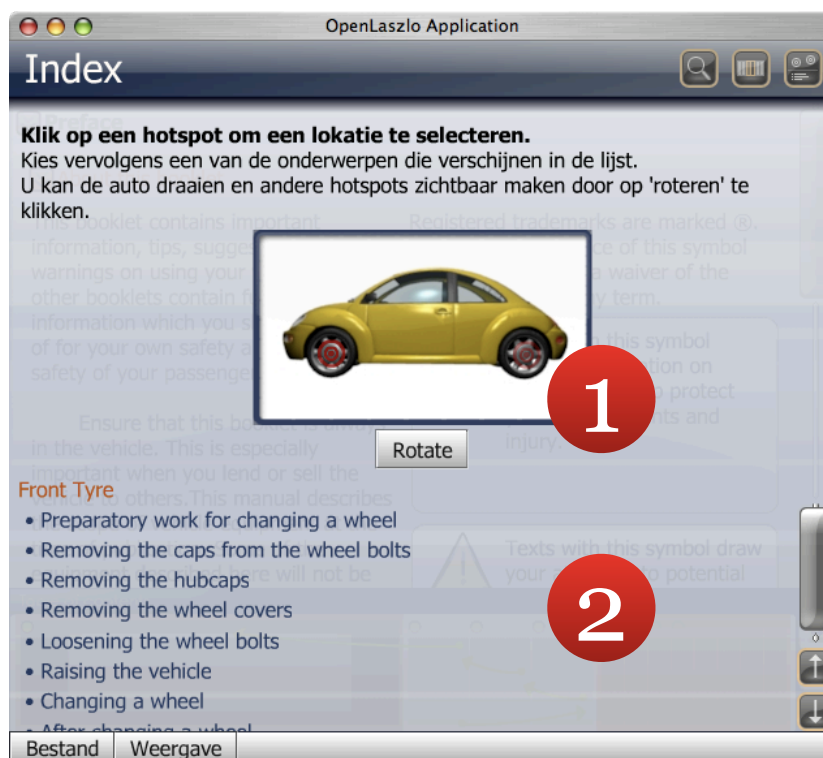
Figuur 9.2 beschrijft de functie van de knoppen in de titelbalk bovenaan de applicatie.

8.4 Het indexvenster

Het indexvenster bevat twee grote delen. Enerzijds de weergave om een trefwoord te kiezen (1) en anderzijds de lijst van onderwerpen voor dat trefwoord (2). De index wordt in detail besproken in hoofdstuk 11.



Figuur 8.4: Titelknoppen



Figuur 8.5: Index scherm

Weergave van tekst

Deze sectie bespreekt het gedeelte van de implementatie dat verantwoordelijk is voor de presentatie van de inhoud van een gebruikershandleiding naar de lezer toe. Een weergave die makkelijk te lezen is en gebruiksvriendelijk van opzet, met voldoende interactiemogelijkheden zorgt voor een aangename gebruikerservaring.

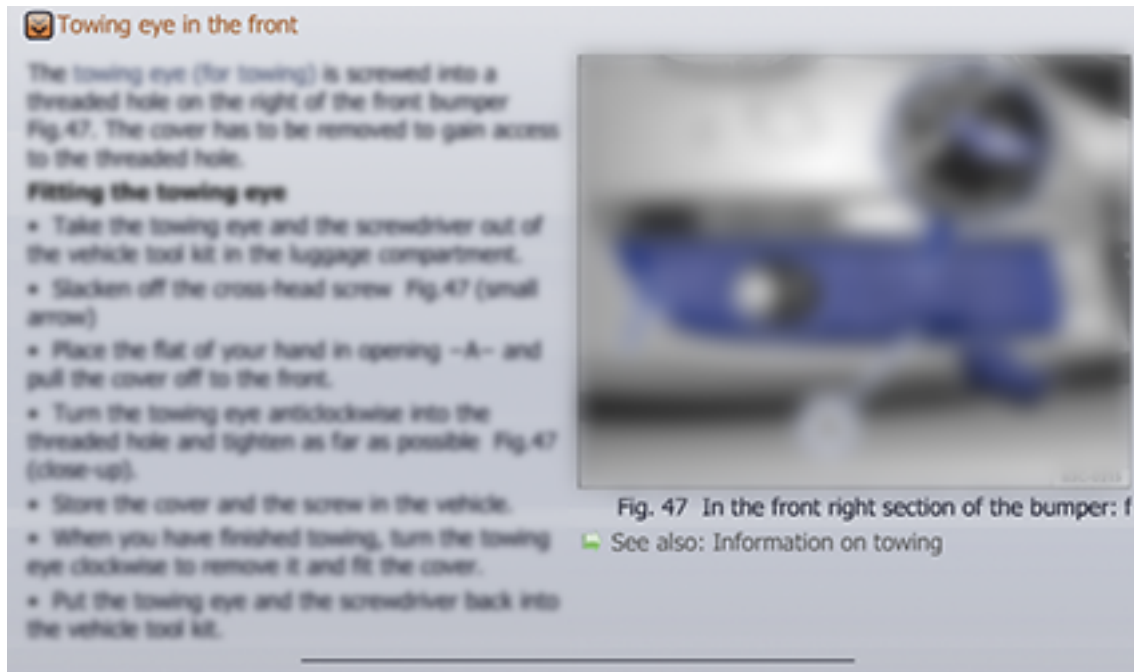
9.1 Weergave in kolommen

De tekst wordt weergegeven in kolommen. Standaard zijn er twee kolommen voorzien (fig 9.1), maar de mogelijkheid bestaat om dit aantal te verhogen tot maximaal 4. Ook is het mogelijk om de tekst in 1 kolom weer te geven, zoals een doorsnee document. Wisselen terwijl er al tekst op het scherm staat is mogelijk. De redenering erachter is dat het lezen van tekst in kolommen eenvoudiger is omdat de regels met tekst korter zijn. Hierdoor moet het oog minder lange bewegingen maken, wat een rustiger beeld oplevert en er voor zorgt dat de lezer minder snel de draad op de pagina kwijtraakt. Dit beproefde principe wordt veelvuldig gebruikt door kranten en magazines.

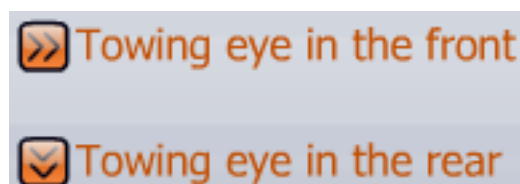
Bovendien kan de tweede kolom gebruikt worden voor de weergave van afbeeldingen, zodanig dat er niet op en af geschoven (gescrolled) moet worden door de lezer om eventueel lager gelegen afbeeldingen weer te geven.

9.2 Interactie

Zowel hoofdstukken als secties kunnen worden ingeklapt door de gebruiker om een overzicht te krijgen over het geheel dan wel ruimte te maken voor andere stukken tekst. Titels worden weergegeven met een knop ernaast om aan de gebruiker duidelijk te maken dat er op geklikt kan worden. De knop verandert van uitzicht naargelang de sectie is ingeklapt dan wel uitgeklaapt. Het verbergen of tonen van secties resp. hoofdstukken gebeurt met een animatie om de gebruiker duidelijk te maken wat er gebeurd is.



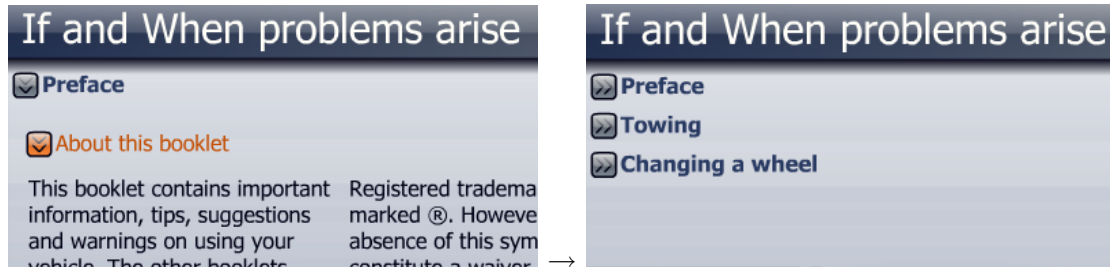
Figuur 9.1: Weergave in 2 kolommen



Figuur 9.2: Titels worden weergegeven met een knop ernaast

9.2.1 Hoofdstukken

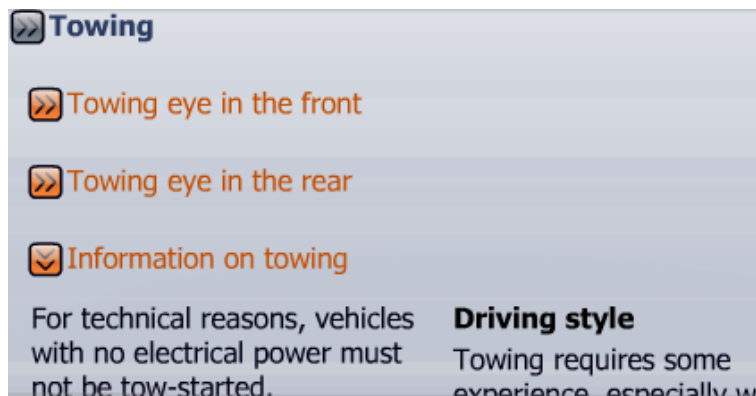
Indien de gebruiker op een hoofdstuktitel klikt wordt er een lijst weergegeven (fig. 9.3) van alle hoofdstukken. Er kan dan nogmaals op een titel geklikt worden om het desbetreffende hoofdstuk weer te geven op het scherm. Er is steeds maar één hoofdstuk terzelfdertijd op het scherm aanwezig. Niet-actieve hoofdstukken worden verborgen.



Figuur 9.3: Klikken op een titel geeft een overzicht van alle hoofdstukken

9.2.2 Secties

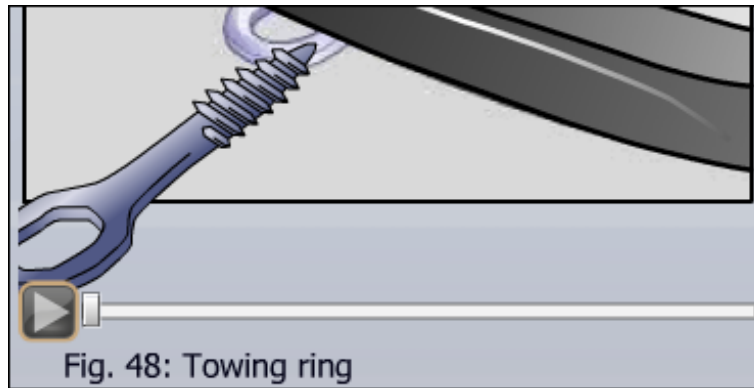
Ook secties binnen een hoofdstuk kunnen worden dichtgeklapt. Hiermee kunnen niet-relevante stukken verborgen worden. Nogmaals klikken op de titel zorgt ervoor dat de sectie terug getoond wordt. Er kunnen meerdere secties onder mekaar op het scherm staan.



Figuur 9.4: Secties kunnen worden dichtgeklapt

9.3 Weergave van media

De weergave van media gebeurt in de *mediaviewer*. De viewer bestaat uit een ruimte voor de media, een afspeelbalk en een ondertitel. De afspeelbalk wordt enkel getoond als het een mediatype betreft dat meerdere frames bevat, zoals geluid of video. De ondertitel kan nuttige informatie geven over de inhoud van de media. Media wordt momenteel ingevoegd op de plaats waar deze in de handleiding voorkomt. Andere mogelijkheden zijn het verzamelen van media onderaan de sectie of het weergeven van media in een apart



Figuur 9.5: De mediaviewer

venster. Er werd gekozen voor het ter plekke invoegen op basis van de uitgevoerde enquête (zie 5.2.2).

9.4 Hyperlinks

Verwijzen naar andere secties kan door middel van hyperlinks. Hyperlinks worden ingevoegd op de plaats waar ze voorkomen in de tekst. De hyperlink wordt aangeduid door middel van twee indicatoren. Allereerst heeft de link een afwijkende tekstkleur. Deze tekstkleur verandert indien de gebruiker op de link klikt, om aan te geven dat de link bezocht is. De andere indicator heeft betrekking op het type link: indien het een lokale link betreft (een link naar een andere sectie van de handleiding) wordt deze begeleid door een pijl-pictogram. Een link naar een extern document of een pagina op het Internet wordt aangeduid met een pictogram in de vorm van een werelddol.

9.5 Schuifbalken

De schuifbalken wijken lichtjes af van degene die men doorgaans tegenkomt in het Microsoft Windows besturingssysteem. De pijltjes bevinden zich namelijk aan dezelfde zijde van de schuifbalk (fig. 9.6). Dit werd gedaan zodanig dat er slechts een minimale muisbeweging nodig is om te wisselen tussen op en neer schuiven. Bovendien kan er ook gesleept worden met de schuifknop zelf om de tekst te bewegen.

9.6 Selecteerbare tekst

Tekst is selecteerbaar en kan middels een contextgevoelig popup-menu naar het systeem klembord worden gekopieerd. Ten tijde van schrijven kan er slechts 1 paragraaf terzeldertijd geselecteerd worden, dit is een limitatie waar momenteel nog geen oplossing voor beschikbaar is.



Figuur 9.6: Schuifbalk in de tekstviewer

Inhoudstafel

De inhoudsopgave wordt gevisualiseerd op een manier die afwijkt van de standaard tabel met tekstuele links. In dit hoofdstuk worden de visualisatie en de bijhorende interactie-technieken uit de doeken gedaan. Voorts is er nog een bespreking van enkele mogelijke uitbreidingen.



Figuur 10.1: Arctree implementatie

Opmerking In dit hoofdstuk worden de termen *hoofdstuk* en *sectie* gebruikt. Het betreft hier verwijzingen naar de visualisaties van hoofdstuk en sectie *in de inhoudsopgave*, en niet naar de eigenlijke hoofdstuk- of sectietekst in de tekstweergave; tenzij uiteraard expliciet vermeld.

10.1 ArcTrees

De implementatie is gebaseerd op een aanpassing van de ArcTree visualisatie zoals deze besproken wordt in sectie 4.3. De implementatie is een vereenvoudigde versie, met name in de berekening van de DOI-metric en in de visualisatie van onderliggende links.

10.1.1 Motivatie

De ArcTree visualisatie laat toe om op relatief beperkte ruimte toch een goed overzicht te presenteren van een hiërarchische structuur zoals een inhoudsopgave. Bovendien kunnen er relaties tussen bepaalde delen weergegeven worden op een intuïtieve manier. Deze

visualisatie is horizontaal gericht, terwijl de klassieke inhoudstabel zich voornamelijk in de verticale richting uitstrekt. Gezien de beperkte schermruimte is dit zeker een voordeel. ArcTrees bieden bovendien genoeg flexibiliteit voor uitbreidbaarheid.

10.1.2 Verschillen

De implementatie uit deze thesis verschilt in enkele opzichten van de originele specificatie beschreven door [PN05]. Deze verschillen betreffen voornamelijk vereenvoudigingen om de visualisatie beter te laten aansluiten aan de visualisatie voor inhoudstabellen. Zo is de visualisatie gelimiteerd tot maximaal twee niveaus diep (hoofdstukken en secties binnen hoofdstukken). Relaties worden weergegeven met directe pijlen in plaats van bogen.

Inklappen of verbergen van blokken is niet mogelijk zoals dat wel geïmplementeerd is in de oorspronkelijke implementatie. Deze vereenvoudiging heeft tot gevolg dat de implementatie van een Degree of Interest metriek niet nodig is. Gezien het feit dat er slechts twee niveau's diep worden getoond zou dit ook niet echt nuttig zijn. Wel wordt er rekening gehouden met het huidige actieve¹ hoofdstuk. Het blokje dat overeenstemt met het hoofdstuk wordt groter weergegeven. Zie ook 10.2.1 voor meer informatie hieromtrent.

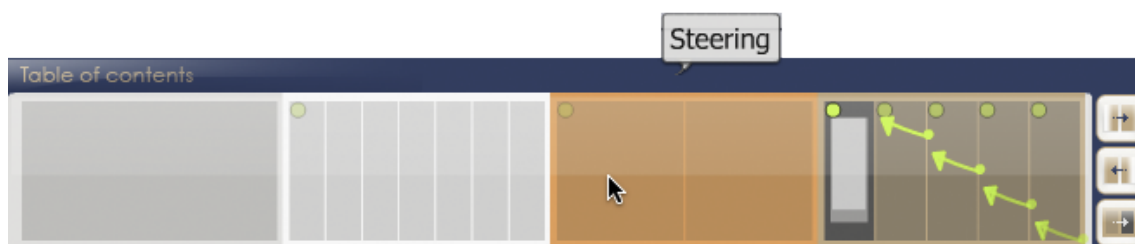
10.2 Visualisatie

Deze sectie bespreekt de visualisatietechnieken die gebruikt worden en stipt de verschillen met de originele ArcTree visualisatie aan.

10.2.1 Hoofdstukken

Hoofdstukken worden weergegeven als blokken. In het licht van duidelijkheid worden hoofdstukken die naast mekaar staan afwisselend lichter dan wel donkerder gekleurd. Ook wordt er ruimte gelaten tussen twee vlakken.

Vlakken worden ingekleurd aan de hand van de status van het hoofdstuk. Er wordt onderscheid gemaakt tussen drie *states* (zie ook fig. 10.2):



Figuur 10.2: Verschillende states van hoofdstukken

Inactief Het hoofdstuk is geselecteerd noch actief en wordt normaal weergegeven.

Geselecteerd Het hoofdstuk is in de inhoudstabel geselecteerd door er met de muiscursor over te bewegen. De tekst van het hoofdstuk in de tekstweergave hoeft niet per

¹het hoofdstuk dat momenteel gelezen wordt

se zichtbaar te zijn. Een tekstballon over de inhoudstabel toont de titel van het hoofdstuk.

Actief Het hoofdstuk is momenteel zichtbaar in de viewer, de gebruiker kan individuele secties selecteren.

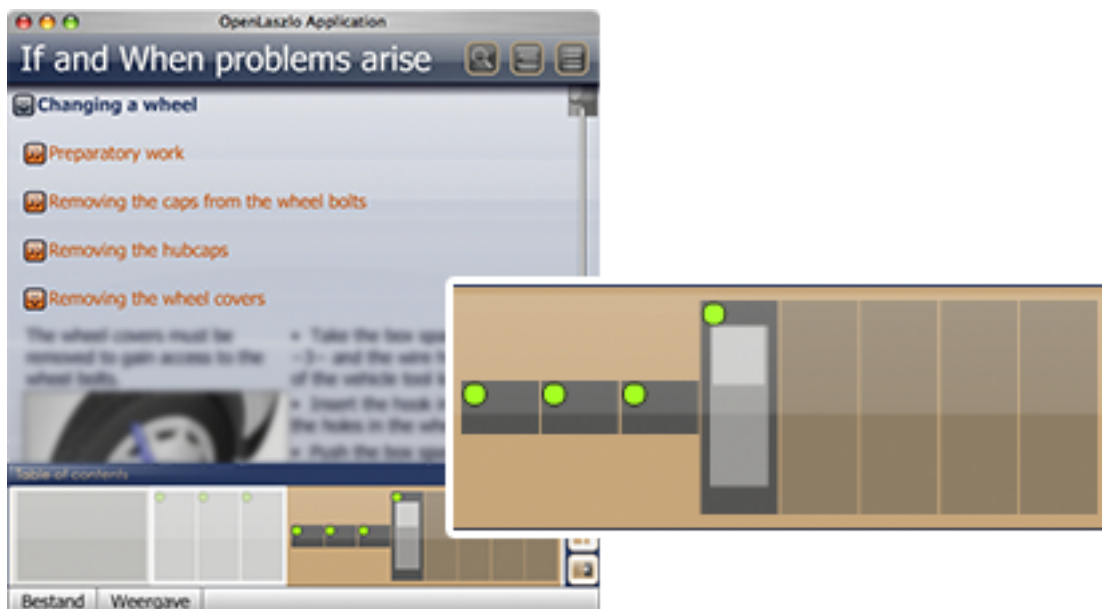
Ook de grootte per hoofdstuk hangt van de status af. Gecombineerd krijgen het geselecteerde en actieve hoofdstuk (indien deze er zijn) samen 50% van de beschikbare horizontale ruimte, dus ieder 25%. De andere helft wordt verdeeld onder de niet-actieve hoofdstukken. Indien er enkel een geselecteerd dan wel een actief hoofdstuk is, krijgt deze de volle 50% toegewezen.

10.2.2 Secties

Binnen de hoofdstukblokken worden secties getoond als kleinere, ingesloten blokjes. De totale ruimte beschikbaar per hoofdstuk wordt evenredig verdeeld onder de secties. Elke sectie krijgt, ongeacht of de tekst in beeld is of niet, evenveel ruimte toebedeeld. Dit laat eenvoudige selectie toe.

Ook nu wordt er een onderscheid gemaakt tussen verschillende *states*. Dit onderscheid wordt gevisualiseerd door middel van transparantie. Er zijn vier verschillende soorten van status, waarbij er gevarieerd wordt tussen 0% – 75% transparantie. Secties in een hoofdstuk dat niet actief is zijn grotendeels doorzichtig (75%). Binnen een actief hoofdstuk zijn er de volgende mogelijke statussen: indien de muiscursor al dan niet over het item zweeft (50%–25%) en of de tekst van de sectie binnen beeld staat (volledig ondoorzichtig).

Zoals vermeld in 9.2.2 kunnen secties ingeklapt worden om ruimte vrij te maken of om irrelevante delen te verbergen. De inhoudstabel reflecteert deze status door ingeklapte secties ook ingeklapt weer te geven (fig. 10.3).

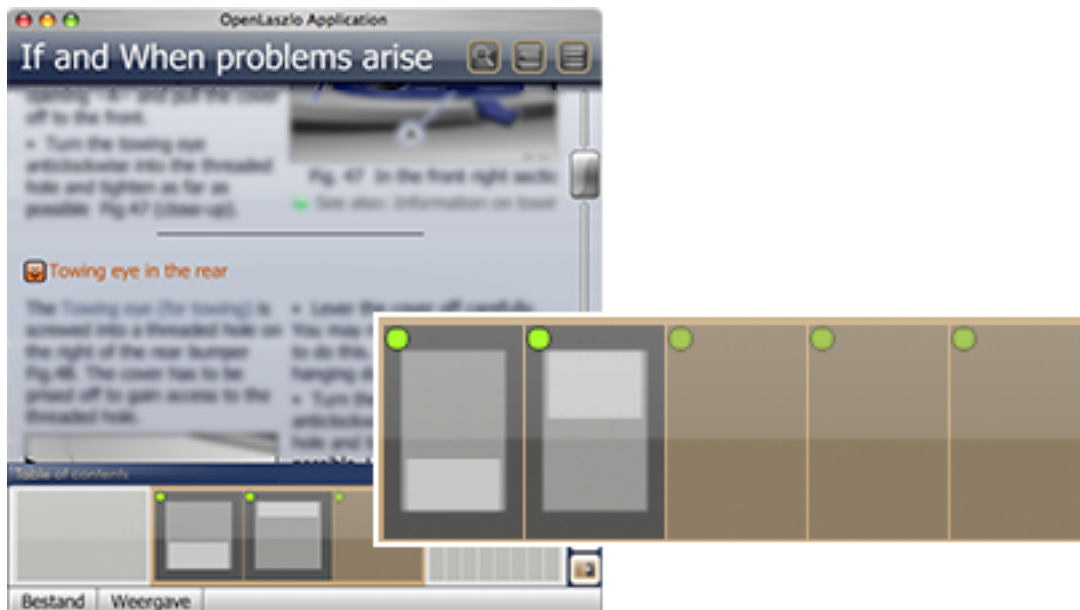


Figuur 10.3: Ingeklapte secties worden kleiner weergegeven

10.2.3 Positie binnen tekst

Tijdens het lezen van de tekst wordt er vaak heen en weer geschoven en gewisseld tussen verschillende secties. Informatie wordt opgezocht, bekeken en herbekeken. Tijdens het lezen is het dus nuttig om feedback te krijgen over de plaats waar de lezer zich binnen de tekst bevindt. De uitslag van de steekproef (sectie 5.2.2 en figuur 5.8) laat ook vermoeden dat dit functionaliteit is die in dank zou worden afgenomen.

De huidige positie wordt getoond door een klein vlak binnen de aanduiding van de zichtbare secties. Indien er meerdere secties zichtbaar zijn, beschikken ze allen over een dergelijke rechthoek. Deze rechthoek wordt ingekleurd naargelang het gedeelte van de tekst dat zichtbaar is in de *viewport*². In figuur 10.4 zien we twee secties die beide slechts gedeeltelijk



Figuur 10.4: Visualisatie van tekstpositie

in beeld zijn. Bemerkt dat de visualisatie aangeeft dat het onderste deel van de eerste sectie en het bovenste deel van de tweede sectie zichtbaar is. Het gedeelte van de tweede sectie dat gemarkeerd is, is ruwweg de helft van de totale lengte van het vlak. De lezer zit dus reeds op de helft van sectie 2.

Secties die reeds gelezen zijn, worden gemarkeerd met een kleine groene stip. Deze stip verschijnt automatisch indien de sectie een tijdje in beeld staat.

10.3 Interactie

Het vorige deel besprak de visualisatie van de inhoudstabel. Dit gedeelte zal dieper ingaan op de interactietechnieken die toegestaan zijn voor de gebruiker.

Interactie gebeurt met een aanwijsapparaat zoals muis of stylus, of via een aanraakgevoelig scherm. Hoofdstukken en secties zijn aanklikbaar en reageren, indien deze optie wordt aangezet, ook op *cursorbewegingen*.

²De viewport is de rechthoek op het scherm waarbinnen de inhoud van de handleiding getoond wordt.

10.3.1 Hoofdstukken

De gebruiker kan hoofdstukken selecteren uit de inhoudstabel op twee manieren³. Indien de gebruiker weet welk hoofdstuk hij nodig heeft kan hij rechtstreeks op dit item in de inhoudsopgave klikken. De applicatie toont dan de bijhorende tekst.

De andere mogelijkheid is gebruik maken van de *bladerknoppen*. Deze knoppen bevinden zich aan de zijkant van de visualisatie en laten toe om de inhoud van de inhoudstabel te verkennen. Er zijn twee knoppen om vooruit respectievelijk achteruit te bladeren, alsook een knop om de huidige selectie te bevestigen. Hierop klikken heeft hetzelfde effect als klikken op het hoofdstuk zelf. Deze knoppen tonen een infoballon met informatie waarvoor de knop dient, indien de cursor er korte tijd op stilstaat.

Indien de gebruiker een hoofdstuk heeft geselecteerd, wordt dit hoofdstuk actief en wordt in de tekstweergave de andere hoofdstukken verborgen en het geselecteerde geladen en getoond.

Muisbewegingen Het is mogelijk om de applicatie te laten reageren op muisbewegingen. Hierbij wordt het browsen naar hoofdstukken danig makkelijker gemaakt. De gebruiker krijgt feedback over welk hoofdstuk geselecteerd gaat worden en ook de titel en de subsecties zijn meteen zichtbaar (figuur 10.2 toont dit in actie). Maar aangezien deze applicatie in de eerste plaats is ontworpen voor gebruik met *stylus* of aanraakscherm in plaats van muis, is een dergelijke toevoeging enkel nuttig indien het laatstgenoemde apparaat ook daadwerkelijk is aangesloten. Standaard staat deze functionaliteit dus uit. Detectie van muisbewegingen kan worden aangezet middels een commandline parameter die aan de applicatie wordt doorgegeven.

10.3.2 Secties

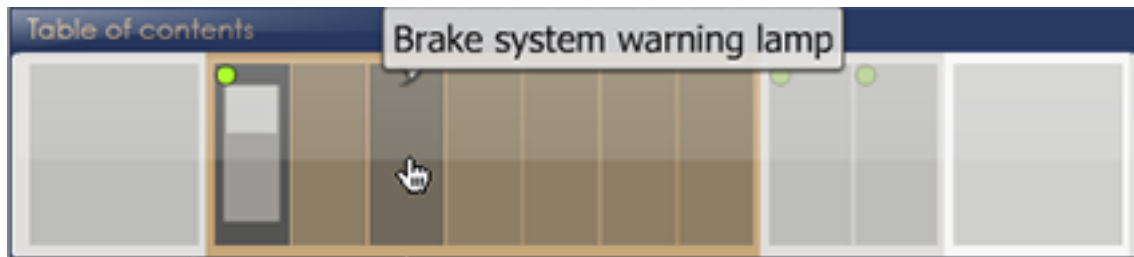
Secties kunnen enkel geselecteerd worden indien hun omsluitend hoofdstuk reeds actief gemaakt is. Als dit het geval is, heeft het klikken op een sectie als rechtstreeks gevolg dat de corresponderende tekst in beeld gebracht wordt. De indicatie voor positie binnen de tekst (10.2.3) wordt geactiveerd en de sectie wordt gemarkeerd als gelezen. Er wordt ook een pijl aan de geschiedenis (10.4) toegevoegd.

Muisbewegingen De interactie op basis van muisbewegingen houdt ook nu weer in dat de gebruiker feedback krijgt over de sectie die geselecteerd zal worden indien hij of zij erop klikt. Deze feedback wordt gegeven middels een kleurverandering en de weergave van de titel van de bewust sectie (zie figuur 10.5). Bij secties vindt er geen verandering van grootte plaats zoals dat wel gebeurt bij hoofdstukken.

10.4 Geschiedenis

Om het pad van de gebruiker doorheen de handleiding duidelijk te maken, worden bij de bezochte secties pijlen getekend. De pijlen verschijnen zodra de gebruiker pauzeert op een sectie, dus niet tijdens het scrollen. Het wordt op die manier mogelijk om de

³Andere selectiemogelijkheden kunnen geschieden via de tekstweergave of via de indextabel



Figuur 10.5: Muisevents zorgen voor feedback bij selectie

weg doorheen de handleiding terug te vinden zoals het spoor van broodkruimels in een welbekend sprookje.



Figuur 10.6: Weergave van vroegere locaties

De huidige implementatie toont, teneinde het zicht niet te belemmeren, maximaal vier pijlen terzelfdertijd. De gebruiker kan dus tot vier stappen in het verleden kijken. Transparantie van de pijlen varieert naargelang de ouderdom. De meest recente pijl is het meest zichtbaar, terwijl oudere pijlen doorzichtiger worden weergegeven.

Voordelen van dit systeem zijn het snel zien van waar men komt en op een visuele manier kunnen bepalen welke hoofdstukken er zijn overgeslagen.

De nadelen zijn het feit dat er momenteel slechts vier pijlen tegelijk worden weergegeven. Zodra er pijlen bijkomen, verdwijnt de oudste. De geschiedenis is dus beperkt tot 4 items. Dit kan eenvoudig worden uitgebreid tot meer, maar een teveel aan pijlen is al snel onoverzichtelijk. Een oplossing moet verder worden onderzocht.

10.5 Weergave van links

Net zoals de weergave van geschiedenis, kunnen ook hyperlinks in de tekst gevisualiseerd worden door pijlen te tekenen van de huidige sectie naar het doel van de hyperlink.

Deze functionaliteit werd overwogen maar is uiteindelijk niet geïmplementeerd. De gebruiker heeft er geen nut aan indien hij visueel kan zien dat een hyperlink naar een ander hoofdstuk wijst. Bovendien zou het teveel aan pijlen in een druk gelinkte sectie de aandacht afleiden van het eigenlijke doel van de visualisatie: de inhoudstabel weergeven. Bovendien is het verwarrend voor de eindgebruiker om een grote hoeveelheid pijlen te zien die alle richtingen uitwijzen. Bijkomend moet er opgemerkt worden dat hyperlinks pas worden uitgezocht indien ze geactiveerd worden. Implementatie van dit systeem houdt in dat de applicatie ten alle tijde moet weten welke hyperlinks geldig zijn, en welke wijzen naar secties die momenteel niet beschikbaar zijn (maar in de toekomst zouden kunnen zijn!). Indien er additionele tekst geïmporteerd wordt, moeten alle links gere-evalueerd

worden. De complexiteit van de implementatie zou te groot worden in vergelijking met de uiteindelijke *pay-off* en tevredenheid bij gebruikers.

Lijst van trefwoorden

Een (traditionele) indextabel is doorgaans een lijst van termen, begeleid door de pagina's waar de term in opduikt. De bedoeling van deze lijst is het opzoeken van bepaalde passages te vereenvoudigen door middel van trefwoorden. In de gedrukte media komt een indextabel¹ vaak voor.

11.1 De traditionele indextabel

De lijst van trefwoorden kan zeer groot worden en neemt bijgevolg behoorlijk wat ruimte in beslag (zie bijvoorbeeld de indextabel van deze tekst; vanaf pagina 134). Bij traditioneel gedrukte media hoeft dit geen probleem te stellen, maar in de digitale handleiding is een dergelijke (lange) lijst verre van gebruiksvriendelijk. Het nut van dergelijke lijst is trouwens in vraag te stellen indien er ook technologieën zoals Full Text Search aanwezig zijn. Hiermee kan het gehele document immers op eender welke term doorzocht worden. De gebruiker krijgt vervolgens een lijst gepresenteerd waarin staat waar en in welke context de term voorkomt.

Een indextabel heeft overigens te kampen met enkele tekortkomingen, zoals daar zijn:

Ruimte Een uitgebreide lijst van trefwoorden neemt vaak veel ruimte in beslag. Gezien de kostbaarheid van schermruimte is dit niet wenselijk. Als de gebruiker veel moet *scrollen* om een term te vinden wekt dit ergernis.

Onvolledigheid Een lijst van trefwoorden is vaak onvolledig. Niet elke denkbare term kan en wordt er in opgenomen. Vaak beperkt men zich tot begrippen die evengoed via de inhoudstabel kunnen worden teruggevonden.

Synoniemen en ambiguïteit Soms zoekt de gebruiker een bepaald trefwoord, enkel om in ergernis na een tijd vast te stellen dat de term onder een synoniem vermeld staat. Anderzijds kan het zijn dat het onderwerp bij een vermelde term niet overeenstemt met het concept dat de gebruiker in zijn hoofd had (bij woorden met dubbele betekenis bijvoorbeeld).

¹Vaak ook "lijst van trefwoorden" genoemd

Opzoeken duurt lang Zelfs indien er een logische ordening is aangebracht kan het zoeken in een grote lijst, zonder hulpmiddelen, nog lang duren.

Onderhoud Tijdens het schrijven is het onderhouden van de indextabel een ondankbaar werkje dat de aandacht van het eigenlijke auteurswerk afleidt.

11.2 Een alternatieve aanpak

Het is duidelijk dat de traditionele indextabel enkele serieuze obstakels moet overwinnen, wil ze nuttig zijn en een plaats veroveren in een modern systeem voor digitale handleidingen.

In deze sectie wordt een alternatieve methode voorgesteld om toch een lijst van trefwoorden te behouden, en tegelijkertijd om de tekortkomingen heen te werken. Deze methode is gebaseerd op een ontologie. Men brengt een logische (boom)structuur aan in de lijst van trefwoorden. De methode laat vervolgens toe om op een visuele manier deze structuur te doorbladeren en de relevante informatie te vinden.

Het systeem werkt visueel voor de gebruiker. Allereerst worden de trefwoorden ingedeeld in categorieën. De auteur ontwerpt een serie afbeeldingen (“*frames*”) (eventueel met overgangen tussen de afbeeldingen) die deze categorieën voorstellen. Bijvoorbeeld kunnen in een handleiding voor wagens de trefwoorden geordend worden op locatie binnen de wagen (voorin, achterin, ...). De afbeeldingen stemmen dan overeen met een voor-, achter-, zij- en bovenaanzicht van de wagen in kwestie. Vervolgens worden op deze frames *hotspots* aangebracht: dit zijn aanklikbare punten. Deze fungeren als trefwoorden. Voorbeelden zijn de spiegels, banden, deuren enzovoort. Dezelfde trefwoorden kunnen op meerdere frames voorkomen, tenslotte kunnen bepaalde trefwoorden betrekking hebben op meerdere categorieën. (Een zijspiegel bijvoorbeeld kan zowel van links als van boven gezien worden.) De laatste stap is het aanduiden van onderwerpen in de tekst die betrekking hebben op het trefwoord. (Voor een wiel kan dit bijvoorbeeld een hoofdstuk zijn over het vervangen ervan.)

11.3 Interactietechnieken

De gebruiker krijgt de eerste frame gepresenteerd. Indien gewenst kan hij of zij van frame wisselen door op een knop te klikken. De applicatie zorgt vervolgens voor een vloeiende overgang naar het volgende beeld met (mogelijk andere) hotspots (figuur 11.1).

Indien er een beeld is gevonden waarop het trefwoord zichtbaar is dat de gebruiker zoekt, kan er geklikt worden op de desbetreffende hotspot. Hotspots worden gemarkeerd met een rode cirkel en de muiscursor verandert in een hand om aan te geven dat er geklikt kan worden. (figuur 11.2)

Als er uiteindelijk op een hotspot geklikt wordt, wordt er een lijst getoond met mogelijke onderwerpen. Het klikken op een onderwerp brengt de gebruiker rechtstreeks naar de relevante sectie.



Figuur 11.1: Selectie van frames



Figuur 11.2: Selectie van onderwerpen

11.4 Conclusie

De voordelen zijn duidelijk: het is veel makkelijker om de relevante onderwerpen te vinden. Omdat het systeem visueel is, is de gebruiker er sneller mee vertrouwd. Het opstellen kost iets meer tijd, maar de tijdswinst naar de gebruiker toe is enorm. Het onderhouden van de trefwoordenlijst is daarentegen eenvoudiger omdat eens de frames en hotspots ingevoerd zijn, het toevoegen van onderwerpen kan middels één enkele XML-tag. Meer informatie over het opstellen van de index kan worden gevonden in 3.2.7, dewelke de XML structuur hiervoor bespreekt.

Er zijn enkele nadelen aan dit systeem verbonden die moeten overwogen worden maar echter niet onoverkomelijk zijn. Het feit dat er een boomstructuur gebruikt wordt impliceert dat er een goede ordening bedacht moet worden. Ook moet er rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat er termen zijn die mogelijk niet binnen de ontologie passen. Deze trefwoorden moeten ergens worden opgevangen binnen de structuur, bijvoorbeeld door een frame in te voegen met termen die nergens anders passen. Een ander probleem is er eentje van visuele aard: indien er teveel hotspots op een kleine ruimte worden samengepakt, wordt het moeilijk om de juiste hotspot te kiezen. Dit kan worden opgelost door de frames voldoende groot te maken en de hotspots ruim van mekaar te spatiëren. Beide problemen kunnen ontstaan tengevolge van de inhoud en zijn geen conceptuele problemen.

Full Text Search

De term *Full Text Search* wijst op het doorzoeken van het gehele document op bepaalde woorden. De tekst kan in zijn geheel worden doorzocht, vandaar het gebruik van het woord "Full". Deze overbekende techniek laat toe om zeer snel passages op te zoeken die bepaalde termen bevatten. Er zijn implementaties die bij iedere oproep een nieuwe instantie van het woord zoeken, op een positie die voorkomt na de huidige cursorpositie. Er zijn ook implementaties die een lijst presenteren van voorkomens. De gebruiker kan vervolgens in de lijst de juiste instantie kiezen.

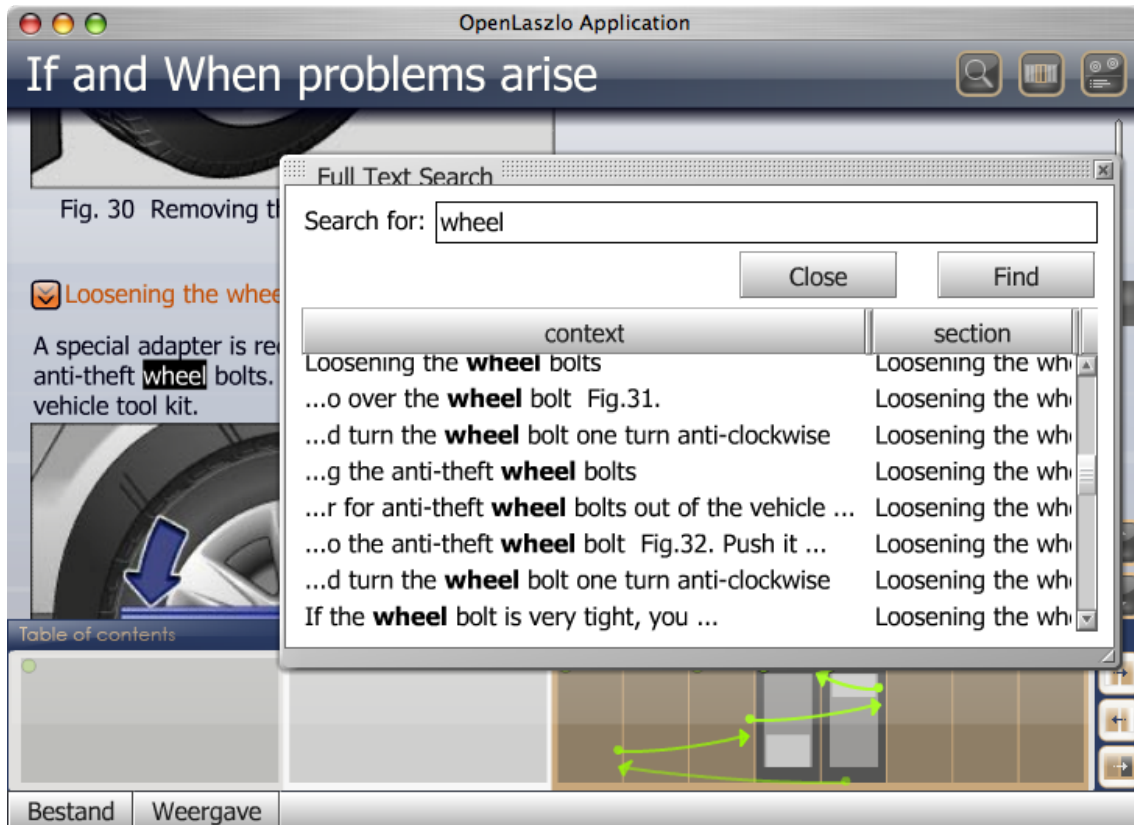
12.1 Implementatie

Voor deze thesis werd gekozen om het tweede mechanisme te implementeren: de gebruiker voert een zoekterm in en krijgt vervolgens een lijst van voorkomens gepresenteerd (zoals figuur 12.1 toont). In deze lijst kan de gebruiker vervolgens de juiste instantie bepalen. Indien er geklikt wordt op een item in de lijst, wordt het correcte hoofdstuk en sectie geopend, zodanig dat de gebruiker de passage kan nalezen.

Aangezien het weergeven van een lijst met enkel het zoekwoord in geen nut heeft, bepaalt de applicatie voor elke gevonden *entry* ook een *context*. Voor elke gevonden instantie wordt er gekeken naar een aantal woorden voor en na de zoekterm. Dit helpt om te bepalen binnen welke context het woord voorkomt. Ook wordt er voor elke gevonden term weergegeven binnen welk hoofdstuk en sectie het voorkomt.

12.2 Evaluatie

Een zoekfunctie kan een belangrijke bijdrage leveren aan de interactie met de gebruiker. Het kan het opzoeken van relevante informatie danig vereenvoudigen en versnellen. Er zijn echter een paar nadelen verbonden aan de huidige implementatie. Indien er gezocht wordt op een vrij generiek woord, worden er behoorlijk veel resultaten teruggevonden. Dit is geen implementatieprobleem, maar door de hoeveelheid kan het zijn dat de gebruiker door



Figuur 12.1: Full Text Search

de bomen het bos niet meer ziet. Een mogelijke oplossing is het voorzien van een aantal mogelijkheden om het zoekbereik te beperken, bijvoorbeeld door enkel zoeken binnen het huidige hoofdstuk toe te laten. Een ander probleem doet zich voor als de gebruiker bepaalde termen zoekt die niet in de huidige tekst voorkomen, maar wel binnen hoofdstukken die nog niet geïmporteerd zijn. Moet de gebruiker hiervan op de hoogte gesteld worden, moet er alsnog binnen deze hoofdstukken gezocht worden of zijn er alternatieve oplossingen zoals het bijhouden van een zoekwoordentabel voor elk niet-geïmporteerd bestand. Het grondig onderzoeken van al deze mogelijkheden valt echter buiten het bestek van deze thesis en hier zal dus niet verder op worden ingegaan.

Deel III

Evaluatie

Gebruikersevaluatie

Teneinde de cirkel rond te maken werd er na voltooiing van de implementatie een kleine gebruikerstest uitgevoerd. De bedoeling was om te achterhalen of de functionaliteit van de digitale handleiding overeenstemde met de verwachtingen uit de enquête die aan het begin werd uitgevoerd¹. Dit hoofdstuk gaat dieper in op deze evaluatie en bespreekt de resultaten.

13.1 Opstelling

In totaal werden er een zestal personen onderworpen aan de gebruikerstest. Als testpersonen werden de ondervraagden uit de vorige enquête genomen. De personen werden zodanig geselecteerd uit deze poule dat er een evenwichtige mix werd samengesteld van personen uit alle leeftijdsgroepen en computerkennis-niveau's.

De gebruiker krijgt op het scherm twee vensters gepresenteerd. Links staat de vragenlijst die ingevuld moet worden, rechts staat de applicatie. De vragenlijst bevat instructies die de gebruiker moet uitvoeren. Naderhand geeft de persoon een score die aangeeft hoe moeilijk hij of zij het vond om de laatstgenoemde handeling uit te voeren. Ook zijn er enkele ja/ongeveer/nee vragen die peilen in welke mate de gebruiker een bepaald concept begrijpt, alsook een tweetal open vragen. Deze hebben als doel na te gaan of bepaalde elementen in de GUI zonder bijkomende uitleg duidelijk zijn. Tot slot is er de mogelijkheid voorzien om feedback te geven over de werking van de applicatie.

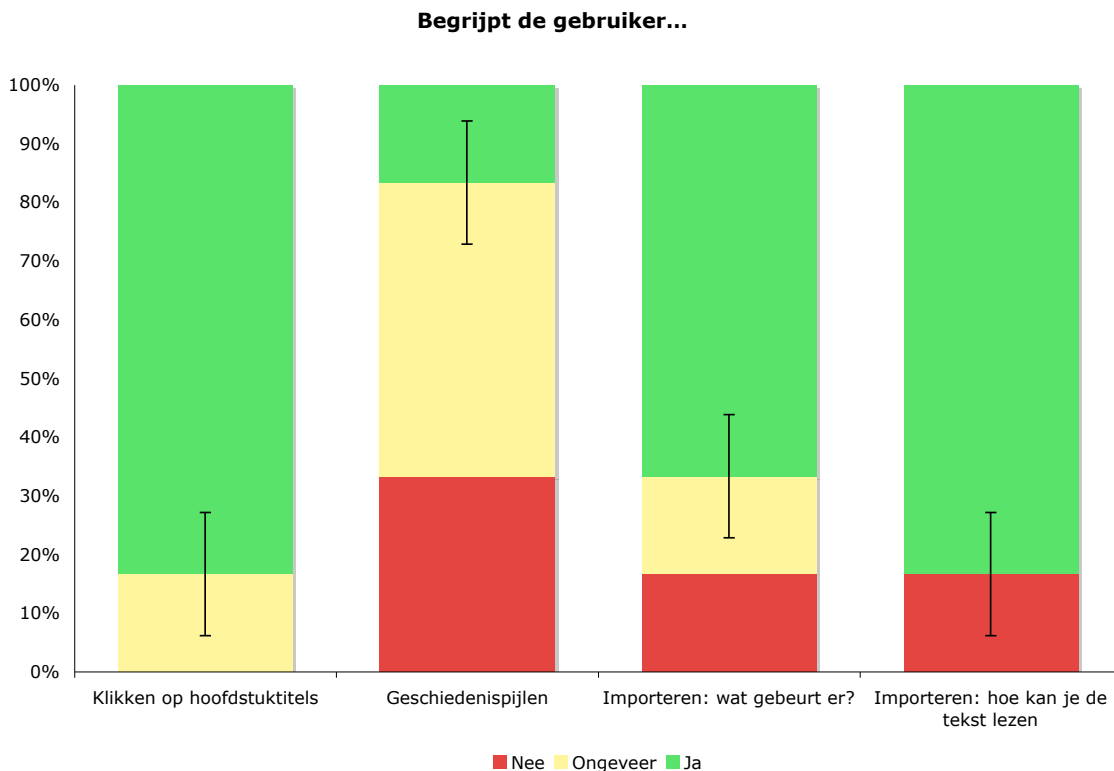
De complete vragenlijst kan worden teruggevonden in appendix C.

Vooraleer de test begon kreeg de testpersoon een korte situatieschets. De persoon werd verteld dat hij of zij in een auto met kapotte band zat. Er moest dan op zoek gegaan worden naar mogelijke oplossingen voor het probleem. Daartoe werd er gebruik gemaakt van de digitale handleiding op een mobiel systeem met smalband netwerktoegang.

¹De resultaten van de enquête worden besproken in hoofdstuk 5.

13.2 Begrijpt de gebruiker bepaalde acties en gevolgen?

Dit gedeelte bespreekt de resultaten van vragen die te maken hebben met het begrijpen van bepaalde reacties van de applicatie tengevolge van een actie van de gebruiker. Figuur 13.1 illustreert deze sectie. De vraagstelling was steeds of de gebruiker *het gevoel had* dat hij of zij het concept begreep. Nadat de vraag ingevuld was, werd er verbaal getoetst of hetgeen de gebruiker in het hoofd had ook daadwerkelijk overeenstemde met het juiste antwoord.



Figuur 13.1: Resultaten van acties en gevolgen.

13.2.1 Klikken op hoofdstuktitels

De implementatie van deze functionaliteit wordt besproken in 9.2.1.

Vraag: *Na het openen van de handleiding staat er een lijst met titels. Klik op een titel. Is duidelijk wat er nu is gebeurd?*

Antwoord: Klikken op een hoofdstuktitel opent of sluit het hoofdstuk indien het reeds open is. In dit geval werd het hoofdstuk geopend.

De grote meerderheid van de gebruikers was onmiddellijk vertrouwd met dit concept. Slechts bij een enkele testpersoon was er een kortstondige verwarring. Dit kwam omdat de persoon in kwestie niet meteen wist waar er geklikt moest worden.

13.2.2 Geschiedenispijlen

Geschiedenispijlen worden besproken in 10.4.

Vraag: *In de inhoudstabel staan groene pijlen. Vertel waar u denkt dat deze voor dienen.*

Antwoord: Deze geven de gevolgde weg aan doorheen de handleiding. Zie ook 10.4.

De gebruikerstest brengt hier enkele interessante onderwerpen aan het licht. De grote meerderheid van de gebruikers heeft geen idee waar de pijlen voor dienen, of hebben een vaag vermoeden (samen ongeveer 85%). Hierbij inbegrepen zijn de personen die toegaven het concept niet of slechts vaag te begrijpen, alsook de personen die beweerden dat ze het wisten maar een verklaring gaven die anders deed vermoeden.

Omdat er een te kleine groep is ondervraagd is het te vroeg om definitieve conclusies te trekken. De resultaten kunnen echter een goede indicatie zijn. In dit geval is het duidelijk dat de implementatie van de geschiedenispijlen op alle vlakken sterk verbeterd moet worden, of in het slechtste geval misschien zelfs ongedaan gemaakt moet worden.

Een meerderheid van de gebruikers gaf aan te denken dat de pijlen in feite links waren naar andere hoofdstukken. De ironie wil dat dit functionaliteit is die overwogen maar niet geïmplementeerd werd. Zie ook in 10.5.

13.2.3 Importeren van tekst

De implementatie van dit gedeelte wordt besproken in 3.2.4.

Vraag: *Na het klikken op een link verschijnt er een kader met daarin de boodschap dat een hoofdstuk niet kan worden weergegeven. Begrijpt u waarom niet?*

Antwoord: Omdat het hoofdstuk momenteel niet gedownload en dus niet beschikbaar is.

De meerderheid van de testgroep bleek dit te bevatten. Dit is waarschijnlijk te wijten aan de situatieschets die plaatshad vooraleer de evaluatie begon. Een tweetal personen bleek moeite te hebben met te bevatten wat er aan de hand was. Een suggestie die geopperd werd door een testpersoon was dat het importeren van ontbrekende hoofdstukken automatisch moest gebeuren.

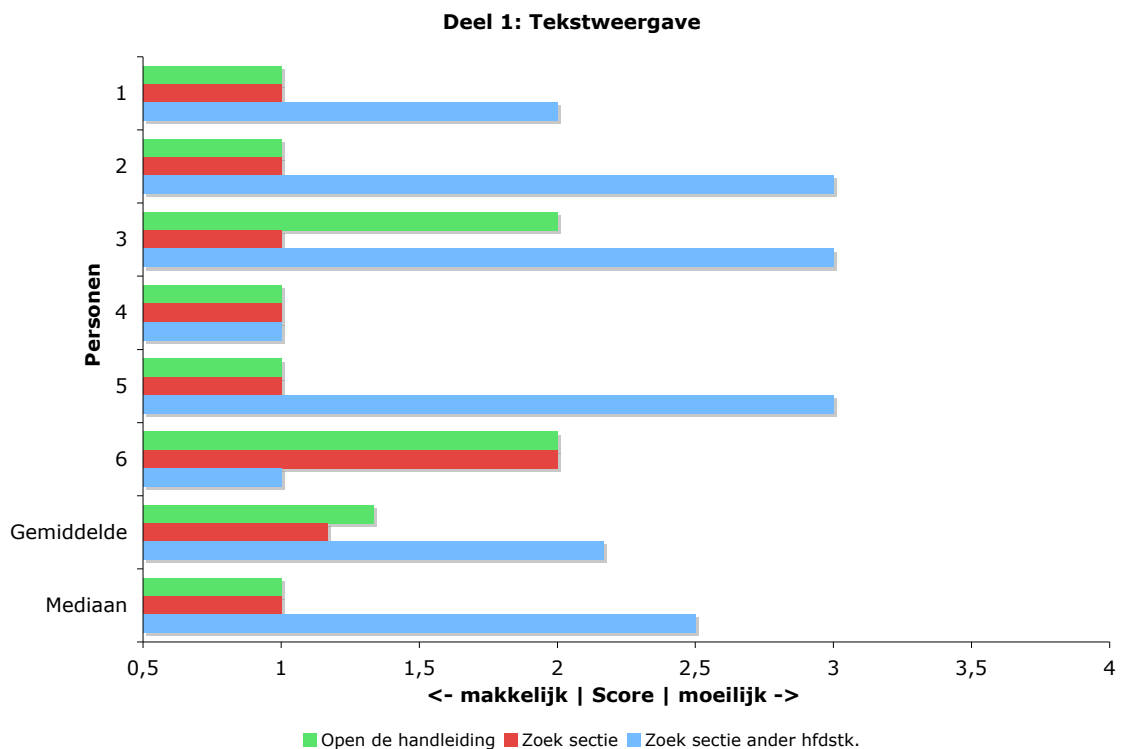
Vraag: *Hoe kan men de tekst dan alsnog lezen?*

Antwoord: Door deze te importeren. Klik hiertoe op de “Import” knop.

Ook dit was voor de meesten geen probleem. Een van de twee personen die problemen had met het begrijpen van wat er precies aan de hand was, kon de taak toch zonder zelfstandige hulp oplossen. Toen er achteraf hiernaar gepeild werd, merkte de persoon op dat *“het intuïtief duidelijk was dat het probleem kon worden opgelost door het klikken op de (enige) knop”*. De andere persoon beweerde *“niet op de knop te durven klikken uit vrees iets verkeerd te doen”*.

13.3 Navigatie met tekst weergave

De implementatie van de tekstweergave wordt uitvoerig besproken in hoofdstuk 9. Dit gedeelte van de test onderzoekt hoe eenvoudig het is om zich doorheen de hoofdstukken te verplaatsen door enkel gebruik te maken van de navigatiemogelijkheden voorzien in het component voor tekstweergave. Hiertoe werden er drie vragen gesteld. Deze vragen werden gequoteerd tussen 1 (makkelijk) en 4 (moeilijk). In grafiek 13.2 begint de schaal bij 0,5 om de score van 1 beter te visualiseren. Onderaan staan gemiddelde en mediaan van de testgroep.



Figuur 13.2: Tekstweergave opdrachten

Vraag: *Open de handleiding.*

Antwoord: Klik op de *view* knop naast de handleiding

Dit blijkt een eenvoudige taak. De meerderheid gaf een score van 1 (makkelijk). Eén testpersoon gaf een score van 2, maar gaf geen reden op waarom dit het geval was.

Vraag: *Zoek een bepaalde sectie.*

Antwoord: Scroll naar beneden, hier staat de sectie.

Ook deze opdracht bleek intuïtief duidelijk te zijn. De testpersonen begonnen allemaal spontaan te scrollen. Onderwijl lazen ze de titels van de secties, om uiteindelijk te stoppen bij de bewuste sectie. Eén enkel persoon had iets meer moeite om de sectie te vinden, maar verklaarde achteraf dat dit kwam omdat hij of zij “*eroverheen had gelezen*”.

Vraag: *Zoek een andere sectie.*

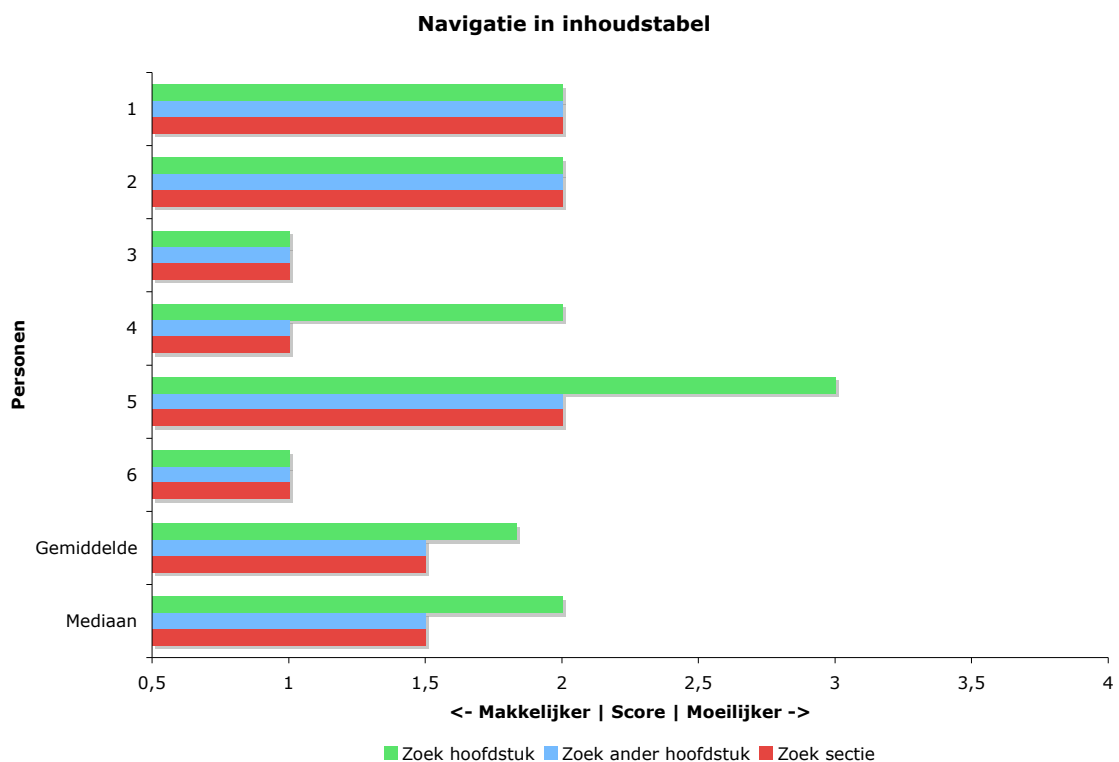
Antwoord: Deze sectie staat in een ander hoofdstuk. Klik eerst op de hoofdstuktitel om terug de lijst van hoofdstukken te activeren. Zoek vervolgens de juiste sectie.

Dit bleek een lastigere opdracht. Slechts voor één persoon was het direct duidelijk dat de hoofdstukkenlijst geraadpleegd kan worden door het hoofdstuk terug in te klappen middels een klik op de titel. De andere testpersonen hadden hier aanzienlijk meer moeite mee. Enkele personen vonden de oplossing niet zonder hulp van buitenaf. Toen er gevraagd werd naar de oorzaken hiervan werd verklaard dat het niet duidelijk is dat er op de titels geklikt kan worden en dat de hoofdstuktitel niet altijd zichtbaar is (omdat deze altijd bovenaan de tekst staat en dus meescrollt buiten beeld). Eenmaal duidelijk was dat er van hoofdstuk gewisseld kan worden door op de titels te klikken, gaf de meerderheid van de testpersonen te kennen dat het “*wel eenvoudig in gebruik is, eens je de initiële drempel hebt overwonnen*”.

Het is dus niet meteen zonder uitleg duidelijk dat er op titels geklikt kan worden. Mogelijke oplossingen voor dit probleem zijn het altijd zichtbaar houden van de hoofdstuk titel en duidelijker maken dat er op geklikt kan worden, bijvoorbeeld door middel van een onderlijning (zoals een hyperlink) of een tooltip. Alle titels zijn reeds voorzien van een aanklikbare knop, maar dit is duidelijk niet voldoende.

13.4 Navigeren met inhoudstafel

Er werd een alternatieve visualisatie voor inhoudstafels ontwikkeld voor deze thesis. Deze wordt besproken in 10. Ook dit component werd onderworpen aan het testpubliek. In figuur 13.3 vinden we de resultaten terug. Alle opdrachten moesten worden uitgevoerd



Figuur 13.3: Inhoudstafel opdrachten

door enkel en alleen de inhoudstafel te gebruiken.

Vraag: Zoek een bepaald hoofdstuk.

Antwoord: Beweeg met de muis over de inhoudstafel tot men boven het hoofdstuk zweeft. Klik met de muis om het hoofdstuk weer te geven.

De meeste testpersonen gaven hier een score van 2 op, wat aangeeft dat de handeling niet moeilijk is, maar toch nog makkelijker kan. *“Vooral in het begin is het even wennen hoe de navigatie precies werkt”*, aldus een testpersoon.

Vraag: Zoek nog een hoofdstuk.

Antwoord: Idem als vorige vraag

Nu de gebruiker iets meer vertrouwd is met het principe van het kiezen van een hoofdstuk, werd de vraag herhaald. De verwachting dat de gebruiker, nadat uitgelegd werd hoe het

systeem werkte, makkelijker met het systeem kon werken bleek niet in alle gevallen te kloppen. Enkele testpersonen bleven bij hun initiële score.

Vraag: *Zoek in dit hoofdstuk een sectie.*

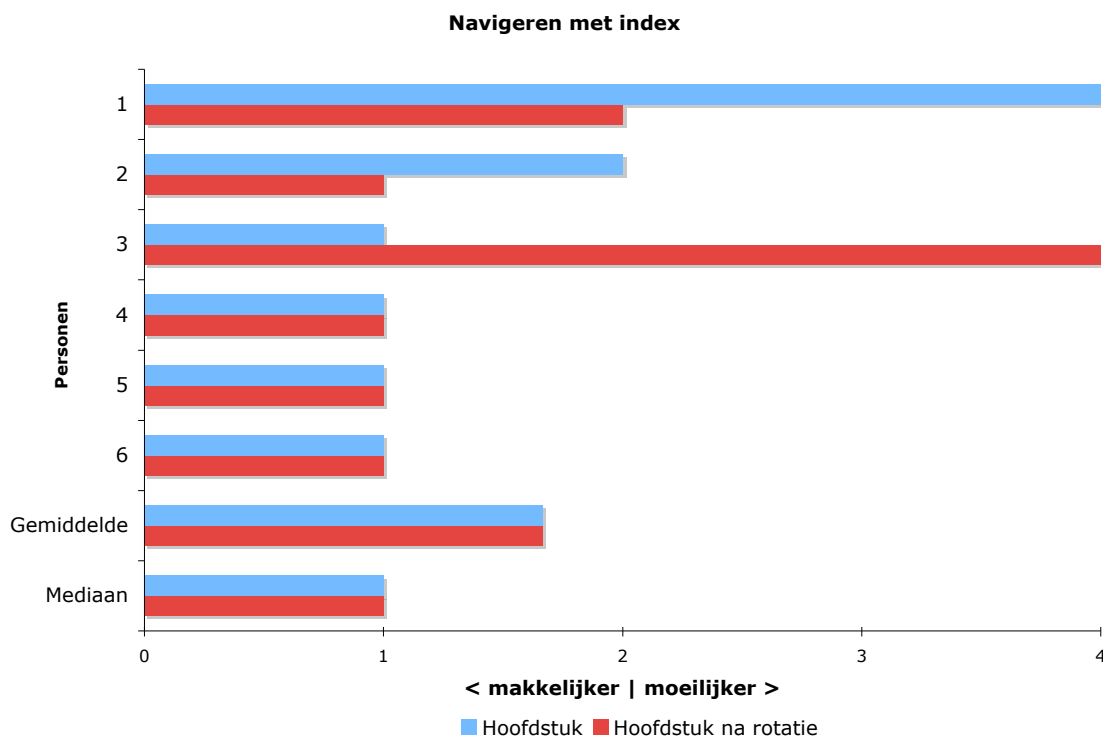
Antwoord: Idem als vorige vraag

Het zoeken van een sectie heeft duidelijk dezelfde moeilijkheidsgraad als het zoeken van een hoofdstuk. Niet verwonderlijk, want beide werken op dezelfde manier. Dezelfde conclusies als bij de vorige vraag kunnen getrokken worden.

Over het algemeen geven de resultaten een indicatie dat de nieuwe inhoudstafel niet moeilijk in gebruik is, maar wel nog ruimte laat tot vereenvoudiging. Vooral het feit dat titels van hoofdstukken en secties niet altijd zichtbaar zijn maakt navigatie iets moeilijker.

13.5 Navigeren met index.

Deze sectie bespreekt de resultaten van de test met betrekking op de alternatieve visualisatie van een trefwoordenlijst. De implementatie staat besproken in 11. Figuur 13.4 toont de resultaten in grafiekvorm.



Figuur 13.4: Index opdrachten

Vraag: *Open de index en zoek een bepaald hoofdstuk.*

Antwoord: Klik op het wiel om een lijst van onderwerpen weer te geven. Klik op het juiste onderwerp.

Over het algemeen blijkt het zoeken van een hoofdstuk via de index zeer eenvoudig te zijn. Vier op zes ondervraagden gaven de laagst mogelijke moeilijkheidsgraad, namelijk 1, aangevend dat de handeling makkelijk was. Gebruiker 2 had moeite om de index te openen.

Het was voor deze persoon niet meteen duidelijk waar de index knop stond, hoewel in de vraagstelling wel staat aangegeven waar dit is. De gebruiker bleek in verwarring gebracht door de term “titelbalk”, waarbij hij of zij dacht dat het hier de rand van het venster betrof eerder dan het gebied met de titel van het hoofdstuk. Deze persoon gaf een quotering van 2. Persoon 1 bleek meteen te begrijpen dat er geklikt moest worden op een onderdeel van de wagen in de index, maar omdat er op een zwart wiel geklikt moest worden en de hotspot als een rode cirkel werd weergegeven, had deze persoon moeite met het herkennen van de hotspot als dusdanig. Voor deze tekortkoming werd een score van 4 toegekend door de gebruiker.

Vraag: *Zoek een ander hoofdstuk.*

Antwoord: Klik eerst op Rotate om de andere kant van de wagen weer te geven. Klik nu op de bumper en dan op het hoofdstuk.

Voor de meeste gebruikers was het duidelijk dat er meerdere aanzichten van de auto worden weergegeven door te klikken op de 'rotate'-knop. Voor persoon 3 was dit niet meteen duidelijk *“omdat ik (hij/zij) slechts in zeer beperkte mate Engels beheers(t)”*.

Inhoud terugvinden met de index blijkt vanuit de meest eenvoudige manier. De grafieken bevestigen dit ook. Hoewel de populatie te klein is om definitieve conclusies te trekken, zijn deze resultaten wel een interessante indicatie.

13.6 Favoriete navigatietechnieken van de gebruiker

Deze sectie tracht te achterhalen welke navigatietechnieken de voorkeur genieten bij de gebruikers. Hiertoe werden drie vragen gesteld waarbij de gebruiker steeds de keuze kreeg tussen twee navigatietechnieken. De testpersoon moest vervolgens aangeven of de eerste dan wel de tweede techniek de voorkeur kreeg. Uit deze resultaten bekomt men grafiek 13.5. Met de term “titels” wordt de navigatiemethode aangegeven waarbij de gebruiker een overzicht van de hoofdstukken te zien krijgt na het klikken op de titel van een geopend hoofdstuk.

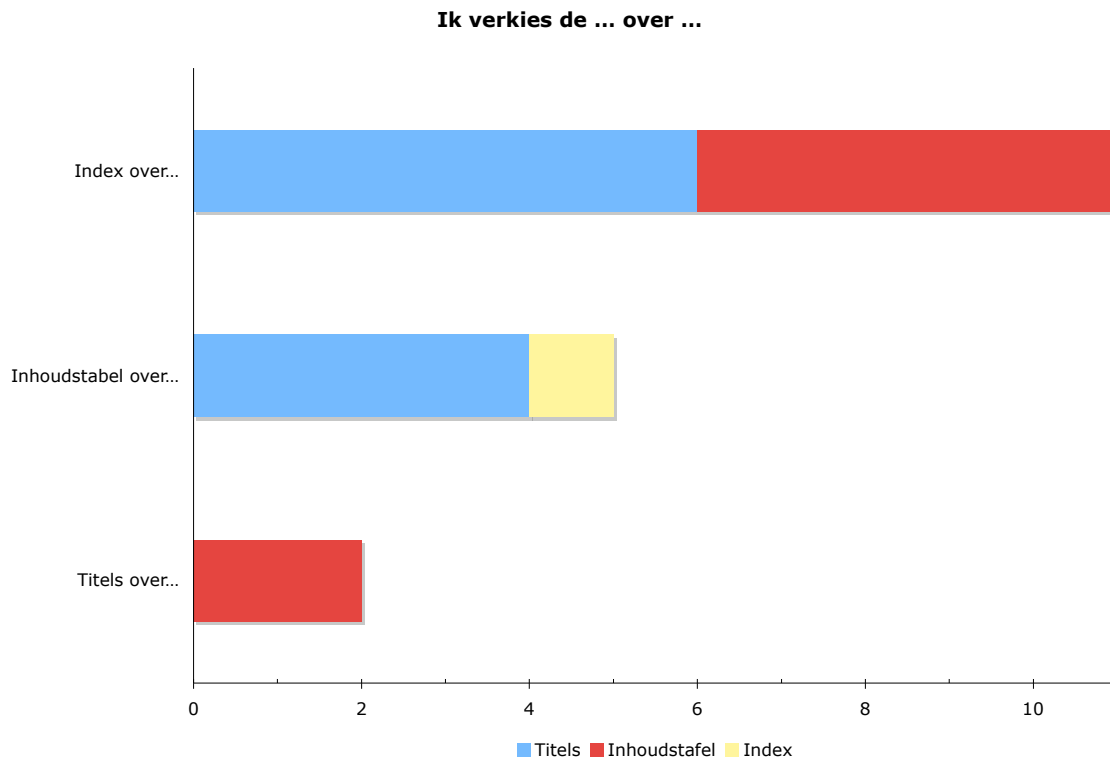
De resultaten zijn overduidelijk in voordeel van de lijst van trefwoorden. De meerderheid van de gebruikers verkiest de index boven de andere navigatietechnieken. Dit is dan ook de meest populaire methode. Iedereen (zes personen) verkiezen de index boven navigatie met hoofdstuktitels. De grote meerderheid (vijf van de zes) verkiest de index indien ze de keuze hebben tussen index en inhoudstafel.

Op de tweede plaats staat navigatie door middel van de nieuwe inhoudstafel. Slechts één persoon verkiest deze methode boven de index, vier personen verkiezen de inhoudstafel boven het klikken op de hoofdstuktitels.

De minst populaire methode is het omslachtige klikken op de hoofdstuktitels om een overzicht te krijgen. Slechts twee personen verkiezen deze methode boven de vernieuwde inhoudstafel, niemand verkiest dit boven de index.

13.7 Extra functionaliteit

Onder extra functionaliteit begrijpen we het insluiten van media zoals afbeeldingen, video, geluid en animaties alsook het voorzien van full text search functionaliteit. Weergave van



Figuur 13.5: Voorkeur navigatietechnieken

afbeeldingen en andere media wordt besproken in 9.3, full text search kan teruggevonden worden in 12.

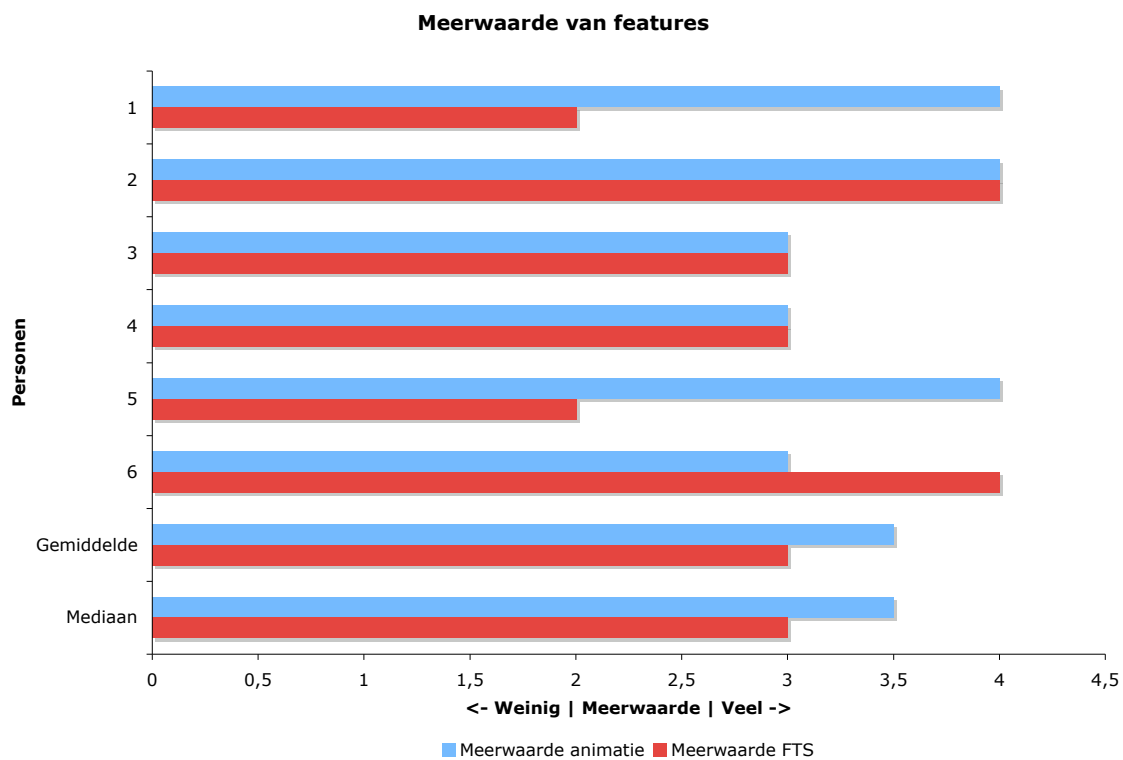
De testpersonen konden een score tussen één (weinig) en vier (veel) toekennen naargelang ze vonden dat de functionaliteit meerwaarde biedt. Figuur 13.6 is een grafiek van de resultaten.

13.7.1 Media

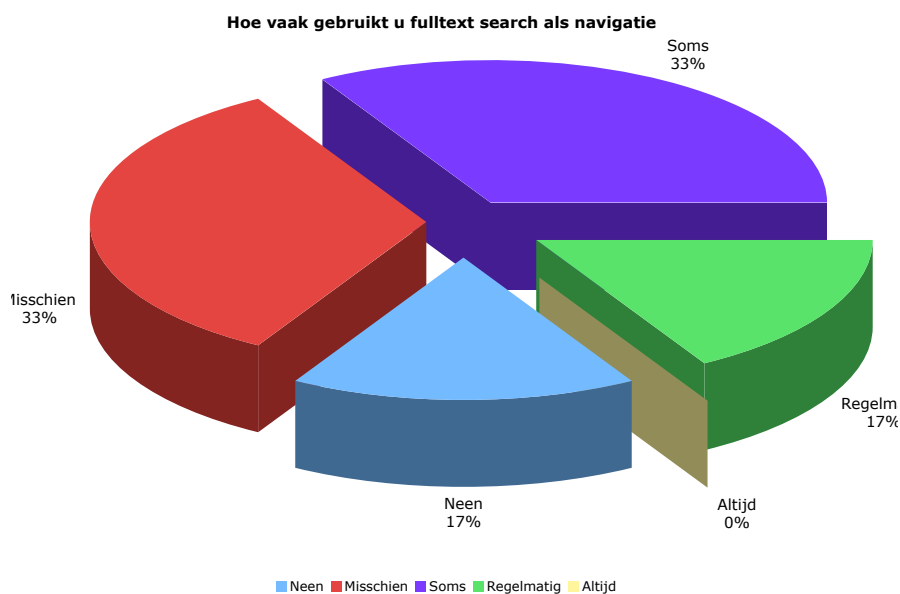
Het insluiten van media biedt volgens de testpersonen veel meerwaarde aan een digitale handleiding. Met een gemiddelde score van 3,5 op 4 is dit functionaliteit die zeker beschikbaar moet blijven. Er werden geen verdere opmerkingen gegeven met betrekking tot media.

13.7.2 Full Text Search

Bij full text search liggen de kaarten enigszins anders. Het testpubliek is wel overtuigd van de meerwaarde van deze functionaliteit maar de score ligt toch lager dan die van media-objecten. Een opmerking bij deze functie was dat de gebruiker in kwestie meer vertrouwd was met zoeken waarbij de resultaten incrementeel getoond worden in de tekst zelf, eerder dan allemaal samen in een lijst. Verder werd er gevraagd of de testpersoon de zoekfunctie zou gebruiken voor navigeren (bijvoorbeeld door naar een woord van een titel te zoeken). De resultaten hiervan staan beschreven in grafiek 13.7. De grote meerderheid zou dit



Figuur 13.6: Meerwaarde van functies



Figuur 13.7: Frequentie in gebruik van full text search

occasioneel doen, een minderheid regelmatig of helemaal niet. Niemand zou exclusief op de zoekfunctie vertrouwen om te navigeren binnen de handleiding.

13.8 Conclusies en voorgestelde verbeteringen

Uit deze gebruikersstudie kunnen enkele interessante lessen getrokken worden. Definitieve conclusies trekken is echter te voorbarig gezien de kleinschaligheid van de uitgevoerde test.

De makkelijkste navigatiemethode is de index. Hierbij zijn er weinig tot geen problemen gemeld. Een punt voor verbetering zou een alternatieve methode zijn om de wagen te roteren. Ook het mogelijk maken om te roteren in een andere richting zou wenselijk zijn.

De visualisatie van de inhoudstafel is voldoende duidelijk. Verbeteringen kunnen ondermeer zijn om de titel van de secties of hoofdstukken beter zichtbaar te maken. De weergave van de geschiedenis is echter onvoldoende. De gebruiker heeft niet meteen door hoe de visualisatie werkt en wat ze voorstelt. Verbeteringen hier zouden kunnen zijn om duidelijker aan te geven wat de pijlen precies voorstellen.

Navigatie door middel van het klikken op hoofdstuktitels geniet de minste voorkeur, mogelijkserwijs omwille van het omslachtige karakter. Dit kan worden opgelost door de hoofdstuktitel altijd bovenaan in beeld te houden. Een testpersoon opperde ook om *“altijd slechts één sectie per keer zichtbaar te maken”*. Voorts moet er onderzocht worden hoe er aan de gebruiker duidelijk gemaakt kan worden dat er op titels geklikt kan worden. Een knop ernaast plaatsen is duidelijk niet voldoende, daar dit momenteel al het geval is.

De zoekfunctie scoort goed, maar zou slechts occasioneel gebruikt worden als navigatietool. Een suggestie was ook om de lijstweergave te vervangen door het oplichten van het zoekwoord in de tekst zelf.

Algemene conclusies en toekomstig werk

In deze thesis werd er getracht om een adequate visualisatie voor digitale handleidingen te ontwikkelen. Hiervoor werd er gekeken naar het bestaande werk op dit gebied, werd getracht de sterke punten te behouden en de zwakke te isoleren. Eén probleem was het ontbreken van een uniforme standaard voor het opstellen van digitale handleidingen, een ander probleem het ontbreken van een uniforme weergave ervan. Een wildgroei aan formaten en voor elke handleiding een andere visualisatie was de situatie tot op heden. Deze thesis trachtte uniformiteit te brengen door het introduceren van een algemeen formaat voor het opstellen van handleidingen en het voorzien van een applicatie voor de visualisatie ervan.

14.1 Documentformaten

Menigeen formaat voor het opstellen van documenten werd geanalyseerd, waarvan een selectie in deze thesistekst werd besproken. Van deze formaten bleek DocBook een zeer goede kandidaat die echter last had van enkele onoverkomelijkheden. DocBook is een formaat dat gecompileerd moet worden naar een uitvoerformaat. Het is een zeer rijke taal die uitermate geschikt is voor het produceren van gedrukte technische handleidingen, maar niet voor de *realtime* visualisatie van digitale handleidingen. DocBook-documenten kunnen overigens ook niet in stukken gekapt worden om vervolgens incrementeel gedownload te worden. De XML syntax maakt dat DocBook makkelijk verwerkbaar is voor een applicatie.

ManualDoc

ManualDoc is het formaat dat voor deze thesis werd ontwikkeld. Het is een formaat op basis van XML, net als DocBook. Dit formaat voldoet aan de gestelde eisen uit 2.1. Er is voorzien in een rijke set semantische opmaaktags, er is ondersteuning voor stuksgewijs downloaden van gedeelten van de handleiding. De auteur kan gebruik maken van mul-

timedia, hyperlinks en een visuele indexeringstechniek. De handleiding wordt modulair opgesteld.

Toekomstplannen

Er is nog ruimte voor verbetering aan dit formaat. Mogelijke verbeteringen in de toekomst zijn een fijnere sectioneringsstructuur met meer niveau's, meer semantische opmaaktags en het toevoegen van semantische zoom. Bij dit laatste kan men zich een scenario voorstellen waarbij de gebruiker slechts een samenvatting krijgt van een hoofdstuk of secties. Dit kan fungeren als geheugensteun voor een geavanceerde gebruiker die reeds bekend is met de inhoud van de handleiding. Een nieuwe gebruiker van het product kan vervolgens inzoomen om meer gedetailleerde tekst te onthullen.

14.2 Visualisaties voor hiërarchische structuren

In dit gedeelte van de thesis werden enkele visualisaties voor hiërarchische structuren aan een nader onderzoek onderworpen. Al snel bleek dat de meeste visualisaties weinig zuinig omspringen met beschikbare schermruimte. Sommige visualisaties zoals de hyperbolische browser waren moeilijk te begrijpen voor de gebruiker.

Van de besproken visualisatietechnieken sprong ArcTrees er tussenuit. Deze techniek is ruimte-efficiënt wegens de horizontale oriëntatie. De gebruiker begrijpt de visualisatie makkelijk. Bovendien biedt het concept voldoende ruimte tot uitbreiding.

Hierdoor was het eenvoudig om een eigen versie te implementeren en met verschillende variaties te experimenteren. De uiteindelijke visualisatie werd gebruikt voor de weergave van de inhoudstafel, waarbij de gebruiker permanent feedback krijgt over waar hij of zij in de handleiding aan het lezen is.

14.3 Enquête

Er werd een enquête georganiseerd waarbij de deelnemers vragen dienden te beantwoorden over hun verwachtingen naar een digitale handleiding toe. Volgende conclusies kwamen uit de verwerking van de resultaten boven drijven. De gedrukte handleiding is nog steeds veel populairder dan de digitale variant. Er is geen formaat voor digitale handleidingen dat meer gebruikt wordt dan anderen. Verder zijn een inhoudstafel, de integratie van multimedia en een full text search functie onontbeerlijk volgens de ondervraagden.

14.4 OpenLaszlo en TabletPC

Er werd voor de implementatie beslist om gebruik te maken van de platformonafhankelijke, webgebaseerde taal OpenLaszlo. Deze taal werd ontwikkeld met rijke webgebaseerde applicaties in het achterhoofd en is hier dus uitermate geschikt voor. Webgebaseerd ontwikkelen heeft zo zijn voordelen, waaronder een ruimte toegankelijkheid en het eenvoudig updaten van de applicatie.

Traditionele talen zoals C++, Java of scriptingtalen zoals PHP zijn feature-rijk en zeer geschikt voor traditionele applicaties. Rijke, webgebaseerde clients daarentegen vereisen een goede gebruikersinteractie waarbij toch platform-onafhankelijkheid behouden moet blijven. Het programmeren van dergelijke applicaties in deze talen is een omvangrijke en complexe taak. De keuze voor OpenLaszlo is in dit geval gerechtvaardigd.

Er werd ontwikkeld voor de Tablet PC omdat deze zowel de voordelen van een vaste pc als een PDA combineert, waarbij de meeste nadelen verdwijnen. De Tablet PC is mobiel als een PDA en gebruikt tevens de stylus als invoermethode. Het apparaat is echter even krachtig als een doorsnee laptop-computer en heeft een veel grotere schermoppervlakte dan de PDA. De PDA is gelimiteerd qua rekenkracht, opslagruimte en schermoppervlakte.

14.5 Weergave van tekst

Het component dat de weergave van tekst verzorgt, ondersteunt ondermeer de indeling in kolommen, secties die ingeklapt kunnen worden, een *bird's eye* overzicht van alle hoofdstukken en meer. Media wordt ingesloten in de tekst, deze beslissing werd genomen op basis van de uitgevoerde enquête.

De uitgevoerde gebruikerstest na afronding van de implementatie wijst op enkele problemen met het navigeren in de handleiding indien de gebruiker enkel dit component gebruikt. Het is niet meteen duidelijk dat er op de titels van een hoofdstuk geklikt kan worden om het overzicht van hoofdstukken weer te geven. Bovendien blijft de titel van het hoofdstuk niet altijd in beeld, waardoor de gebruiker nodeloos met bladeren doorheen de tekst. Voorts onthulde de gebruikerstest dat de integratie van animatie, geluid en film een goede innovatie is die positief bijdraagt tot het begrijpen van de inhoud.

Toekomstplannen

De titel van het huidige hoofdstuk moet zeker altijd zichtbaar blijven. Hierbij moet er een duidelijkere weergave komen waardoor de gebruiker intuïtief opmerkt dat er iets gebeurt als er op geklikt wordt.

Er kan een optie voorzien worden waarbij de gebruiker zelf kan beslissen of de media-objecten ingesloten worden in de tekst, dan wel onderaan gegroepeerd worden of gewoon helemaal niet worden weergegeven.

Tenslotte kan er nog functionaliteit voor semantische zoom voorzien worden om tegemoet te komen aan de aangepaste specificaties van het ManualDoc formaat. Zie hiertoe ook 14.1.

14.6 Inhoudstafel

De visualisatie van de inhoudstafel steunt op werk dat verricht werd voor ArcTrees. De visualisatie brengt enkele veranderingen op het concept aan, alsook enkele uitbreidingen.

Zo wordt permanent de locatie van de gebruiker in de tekst weergegeven, zelfs binnen secties. Reeds gelezen hoofdstukken en secties worden gemarkeerd. De visualisatie verbergt informatie die buiten de context valt.

De gebruikersstudie leert dat deze visualisatie- en interactiemethode niet moeilijk in gebruik is. De gebruikers hebben een kleine voorkeur voor deze techniek boven navigatie via de tekstweergave. Gebruikers kunnen ermee overweg zonder bijkomende uitleg. Eens een (kleine) initiële drempel is overwonnen blijkt deze interactietechniek vlot en intuïtief te werken.

De weg doorheen de handleiding wordt gevisualiseerd door zogenaamde *geschiedenispijlen*. Deze pijlen laten de gebruiker toe om tot vier stappen terug te keren naar eerder bezochte delen van de handleiding. Uit de gebruikersevaluatie bleek echter dat de meeste gebruikers hier niet meteen mee vertrouwd zijn. De meeste gebruikers dachten dat de pijlen een implementatie waren van het link-arrows concept (10.5).

Toekomstplannen

Het is duidelijk dat er werk verricht moet worden aan de visualisatie van de weg doorheen de handleiding. Een andere weergave waarbij de tijd wordt weergegeven waarop het hoofdstuk werd bekeken kan aan de gebruiker duidelijk maken dat dit een sprong in de tijd was. Ook de animatie waarbij nieuwe pijlen verschijnen is voor verbetering vatbaar.

Eventueel kan het concept van link-arrows toch nog geïmplementeerd worden. De gebruiker schijnt hier, op basis van de evaluatie, mee vertrouwd te zijn.

14.7 Lijst van trefwoorden

Traditionele indextafels zijn lastig om te doorzoeken en nemen zeer veel ruimte in. Voor deze thesis werd de lijst van trefwoorden grafisch geïmplementeerd. De trefwoorden worden weergegeven als onderdelen van het product. De gebruiker klikt vervolgens op een onderdeel om de lijst van onderwerpen te bekijken. Volgens de gebruikersstudie is deze alternatieve weergave heel eenvoudig te begrijpen. De testpersonen waren er snel mee weg en vonden het aangenaam om ermee te werken. Een klein obstakel was het vinden van hotspots die niet zichtbaar waren omdat het product geroteerd moest worden of wegens gelijkaardige kleuren.

Toekomstplannen

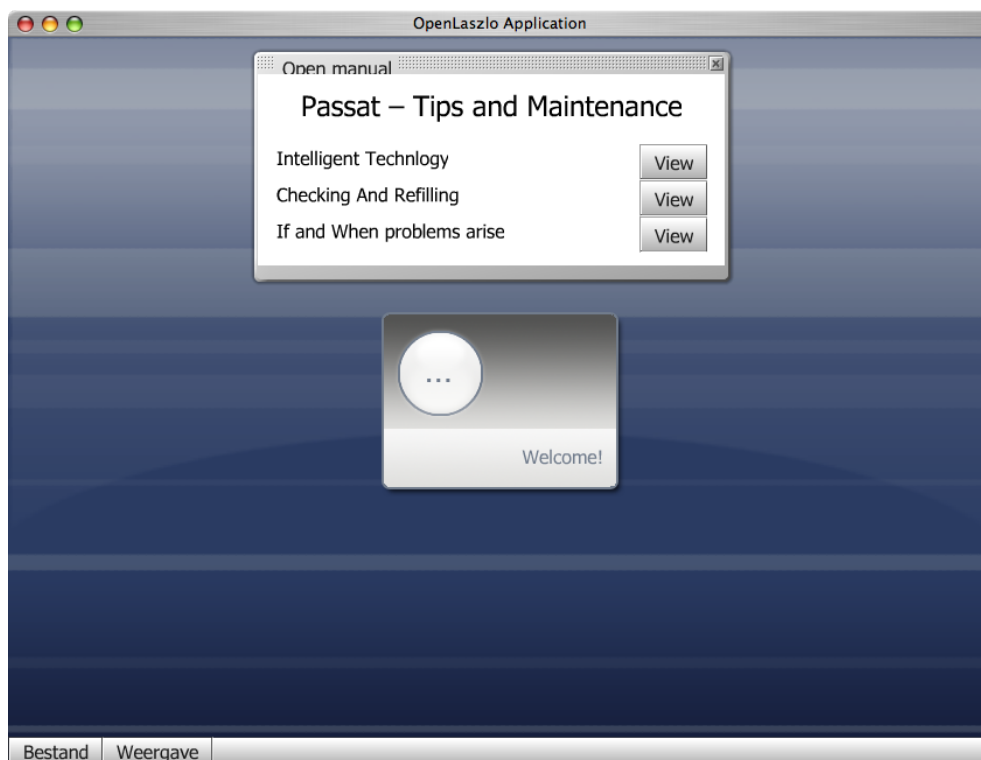
Om duidelijk te maken dat er nog hotspots zijn die momenteel niet zijn weergegeven, dient de visualisatie hier een hint te voorzien. Bovendien moet de knop met de tekst 'rotate' (onderaan) vervangen worden door twee knoppen die toelaten in beide richtingen te roteren. Deze knoppen gaan geplaatst worden naast de afbeelding. Verder zal er nog een oplossing bedacht worden voor het probleem waarbij hotspots niet zichtbaar zijn wegens een gelijkaardige kleur in de achtergrond. Mogelijkerwijs worden deze hotspots anders gekleurd of voorzien van een witte rand zodat deze oplichten.

14.8 Full Text Search

Full Text Search werd geapprecieerd door de gebruikers die deelnamen aan de evaluatie. Deze functionaliteit werd eerder ook vernoemd als een vereiste door de personen die deelnamen aan de enquête. Een mogelijke verbeteringen die aangestipt werd is het oplichten van het zoekwoord waarnaar gezocht wordt.

Voorbeeld gebruiksscenario's

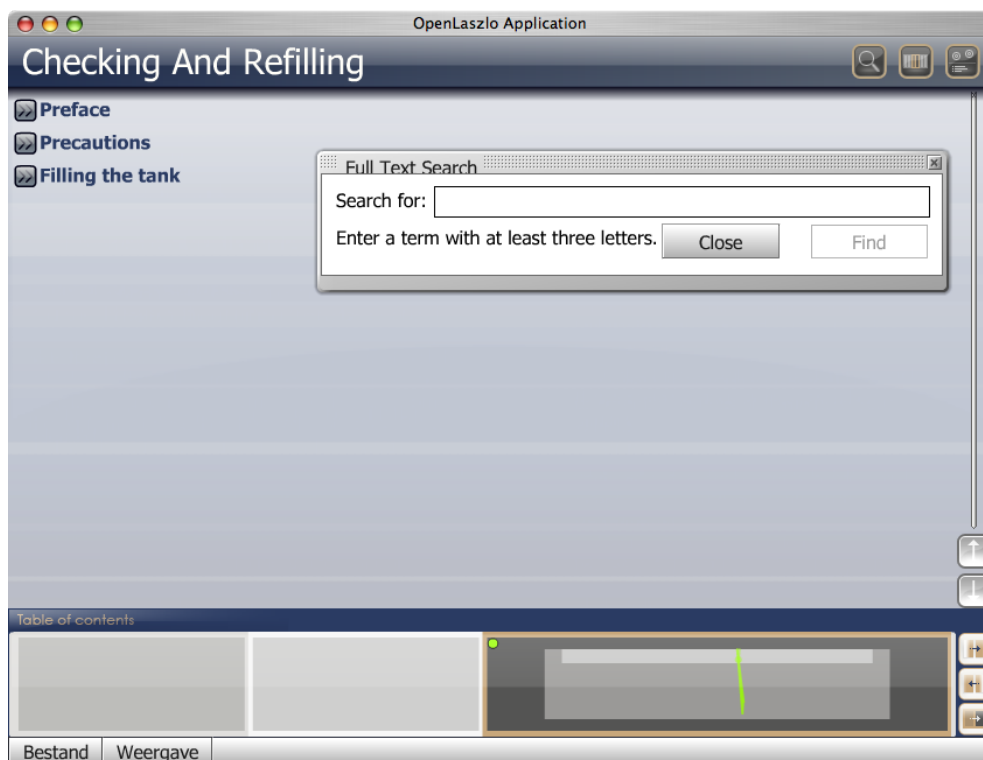
A.1 Opzoeken van de inhoud bezinetank



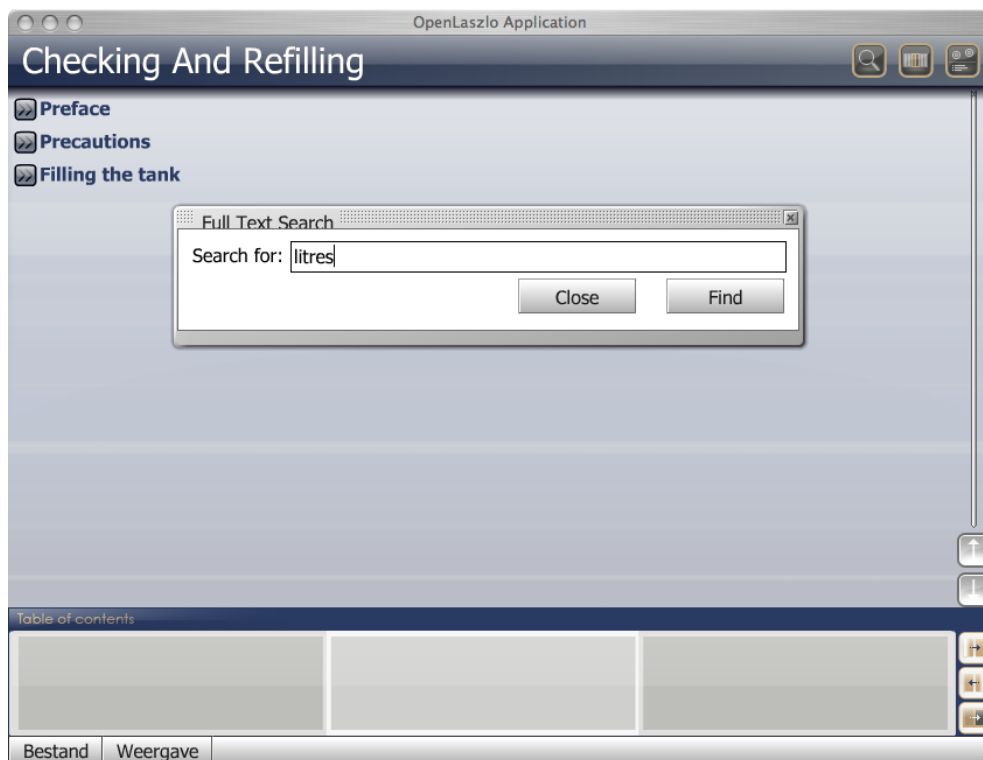
Figuur A.1: Open de gebruikershandleiding.



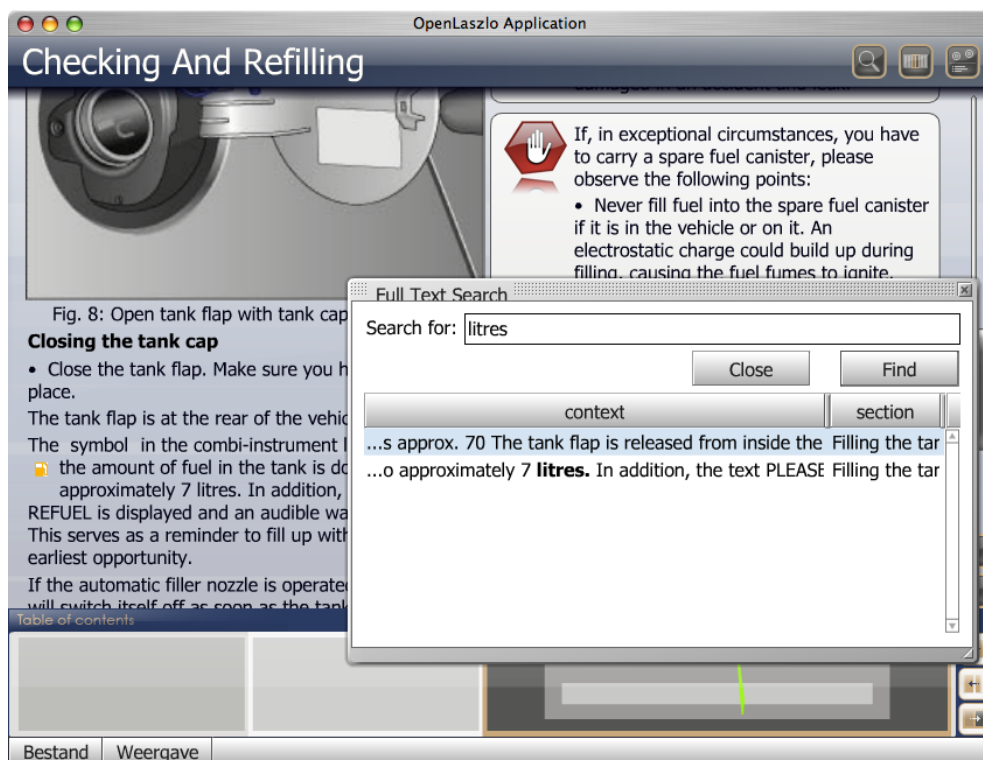
Figuur A.2: Open het zoekvenster.



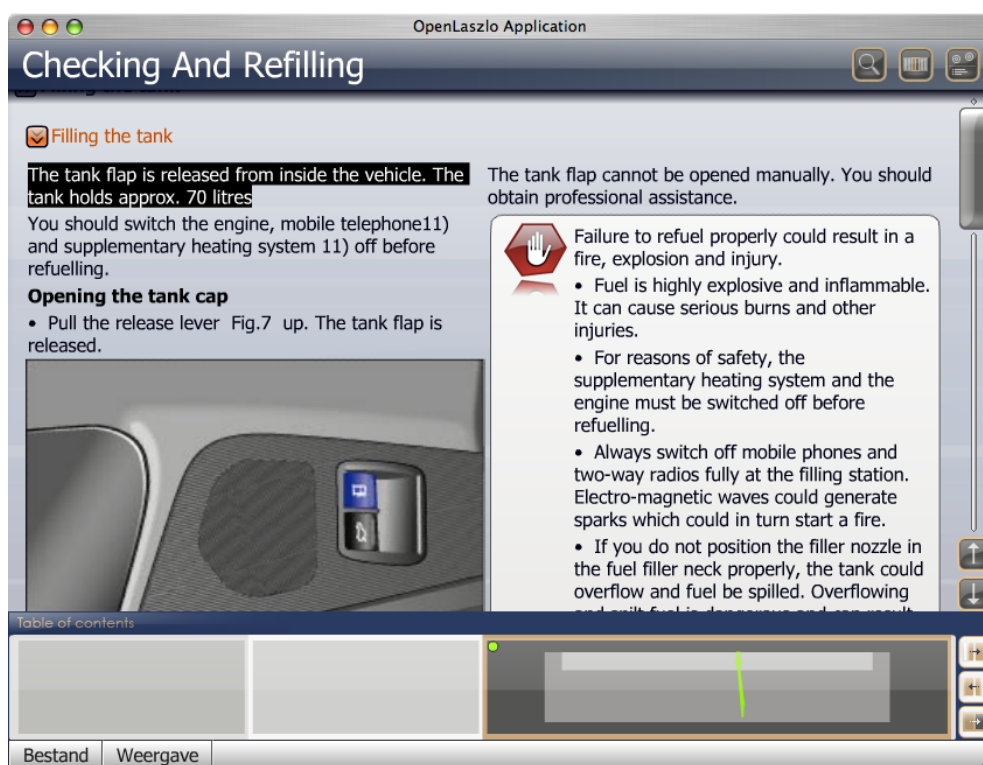
Figuur A.3: Het zoekvenster is geopend.



Figuur A.4: Voer een zoekterm in.

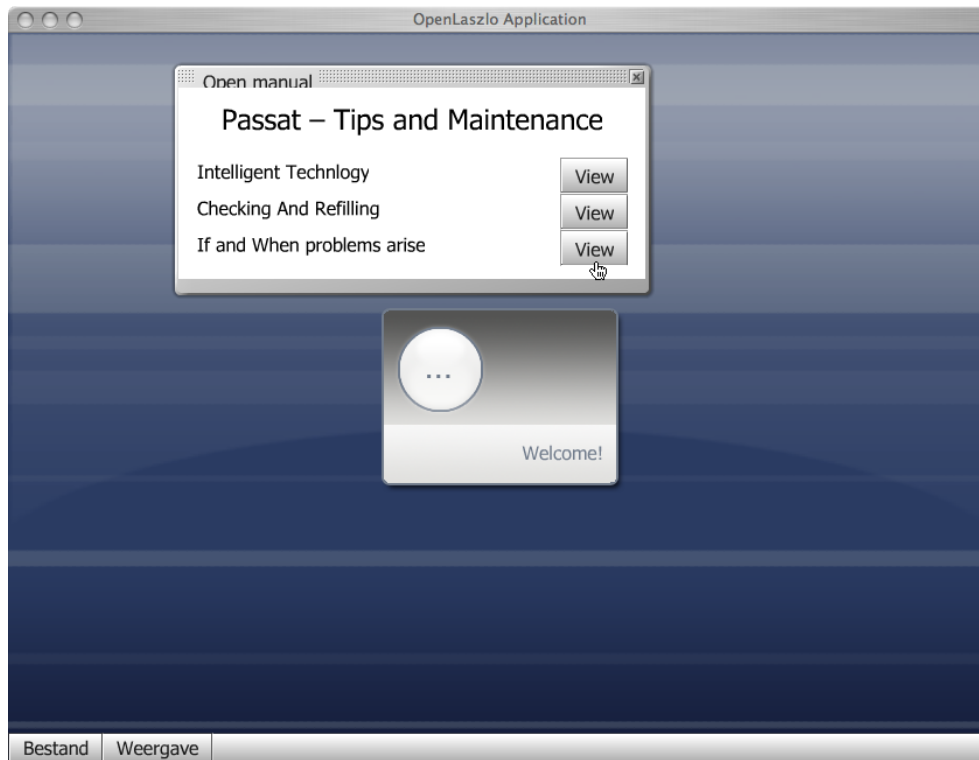


Figuur A.5: Browse de resultaten.

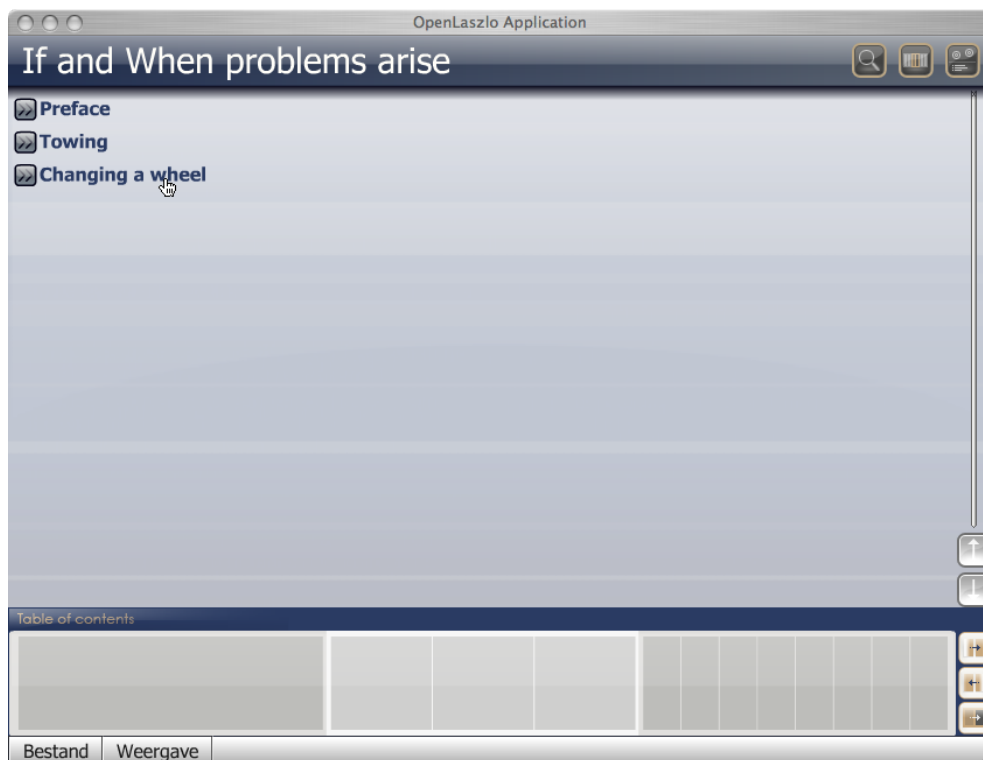


Figuur A.6: Het juiste antwoord is snel gevonden.

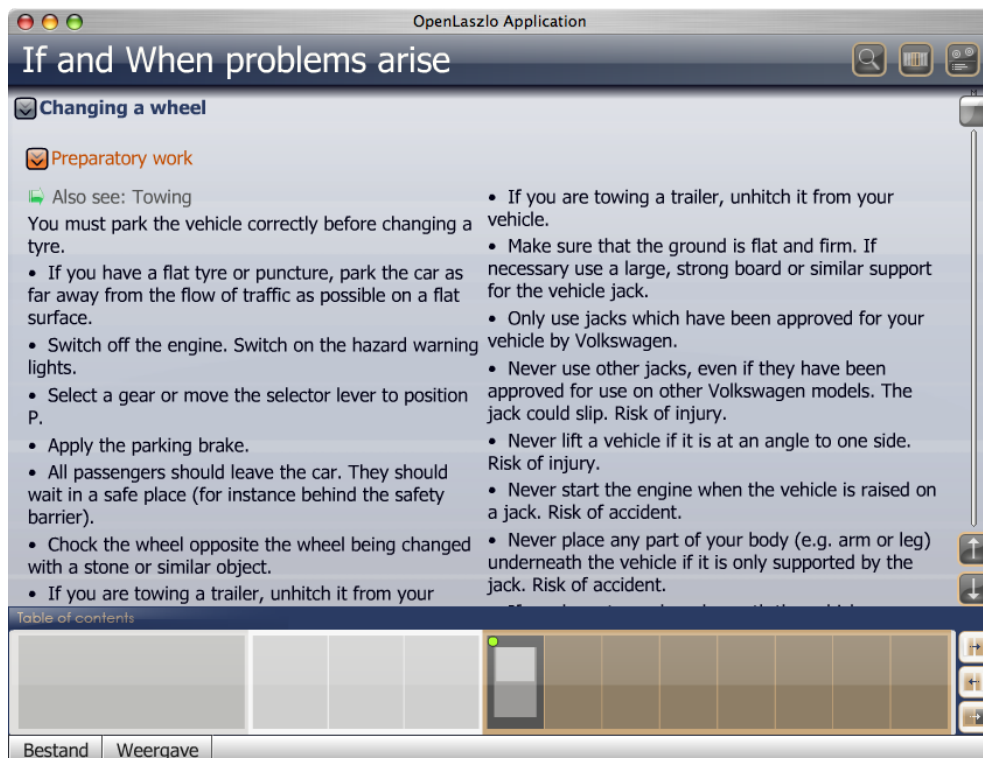
A.2 Doorbladeren van de handleiding



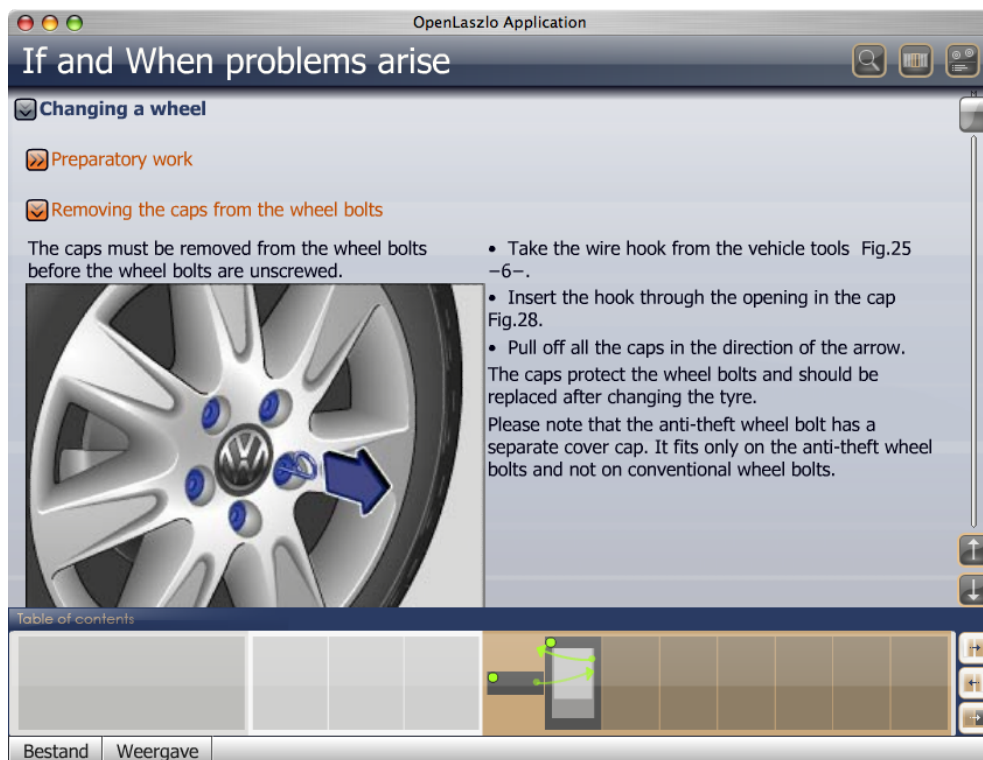
Figuur A.7: Selecteer de handleiding.



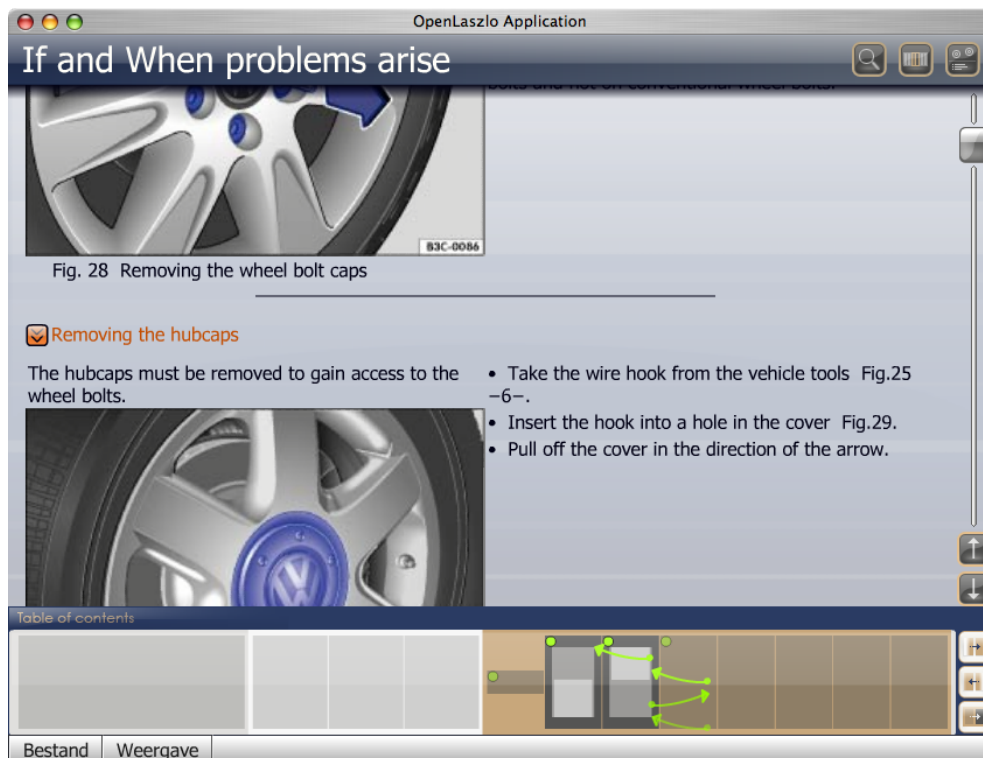
Figuur A.8: Kies een hoofdstuk om te doorbladeren.



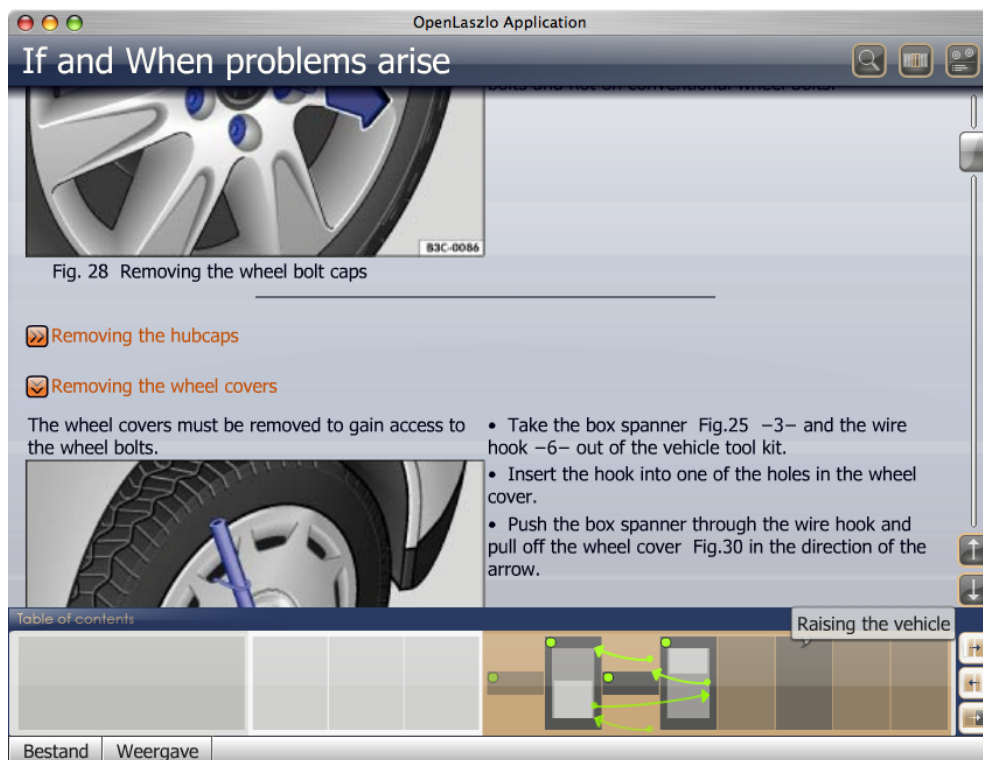
Figuur A.9: Het hoofdstuk wordt getoond.



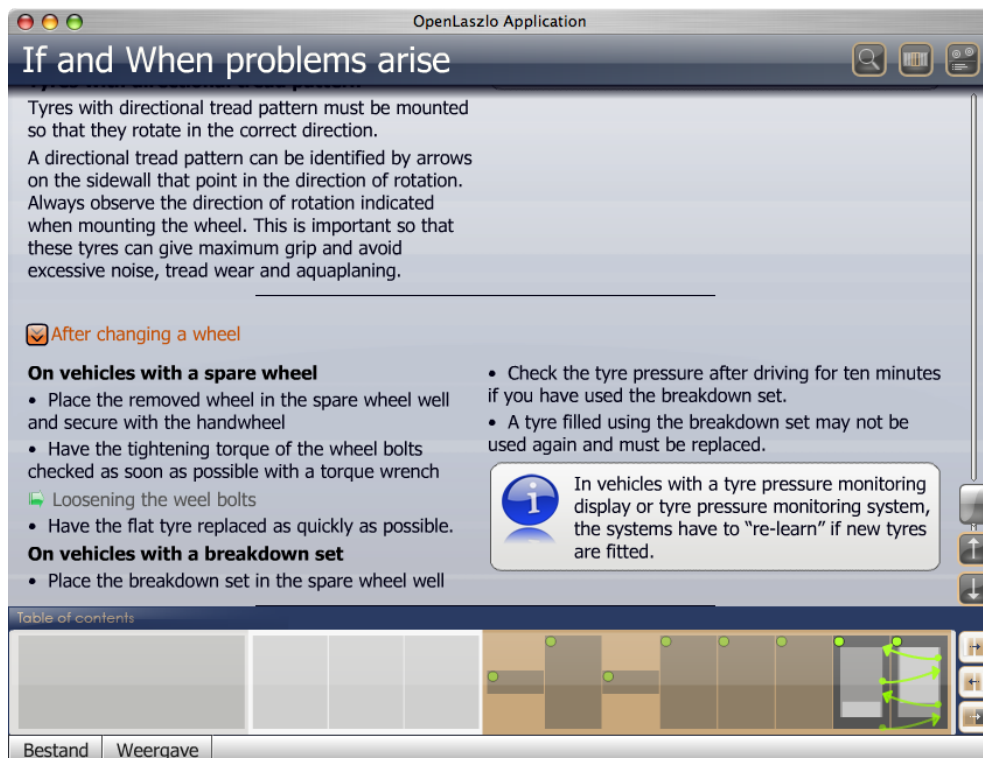
Figuur A.10: Gelezen secties kunnen ingeklapt worden.



Figuur A.11: Scroll naar hoger en lager gelegen regio's.



Figuur A.12: Sla oninteressante secties over via de inhoudstabel.

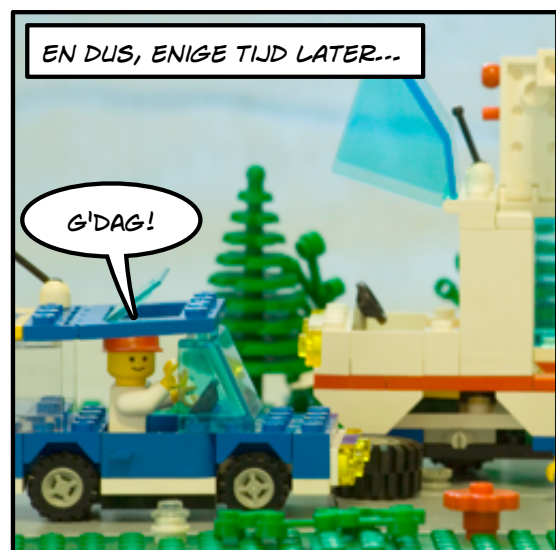


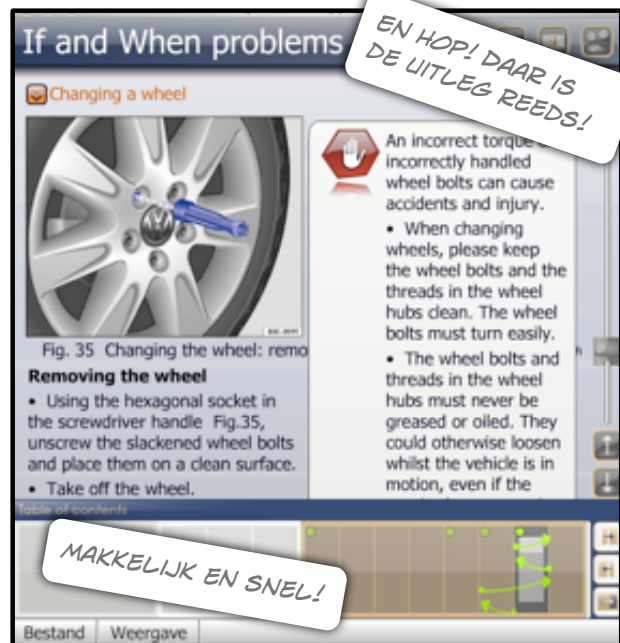
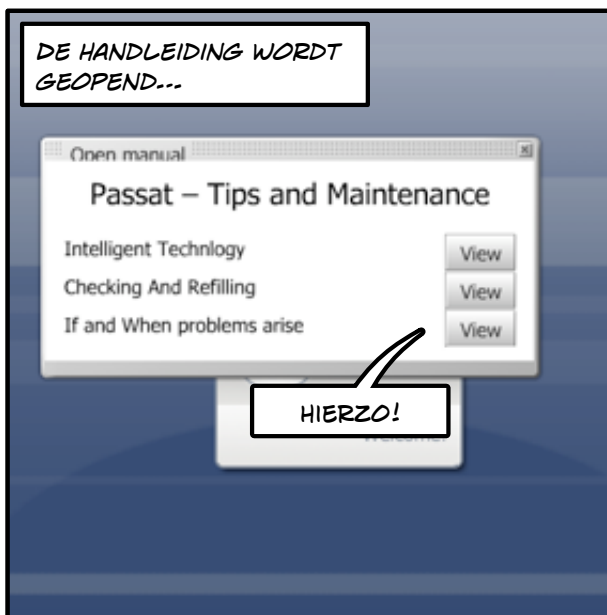
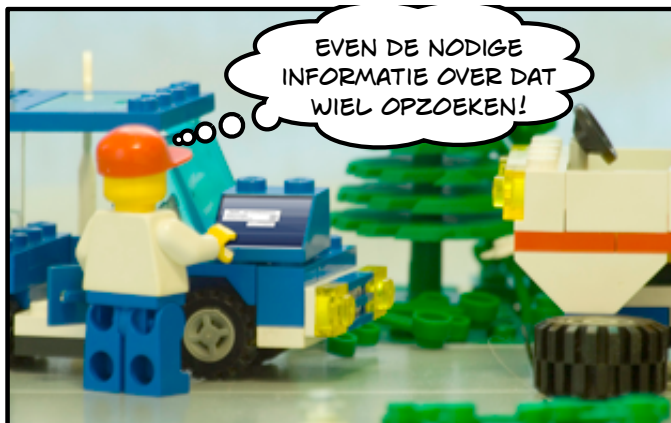
Figuur A.13: Doorbladeren wordt eenvoudig via de inhoudstabel.

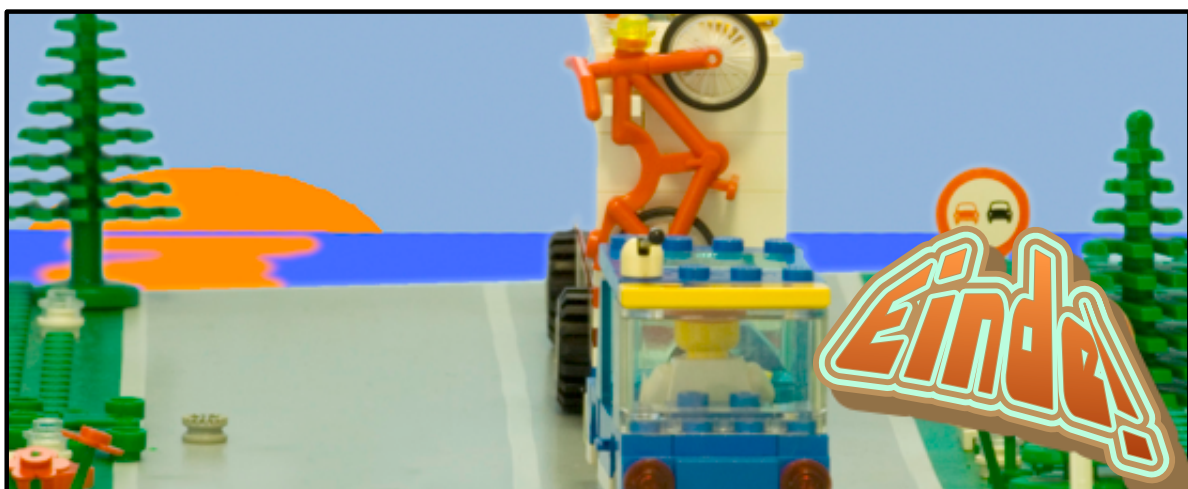
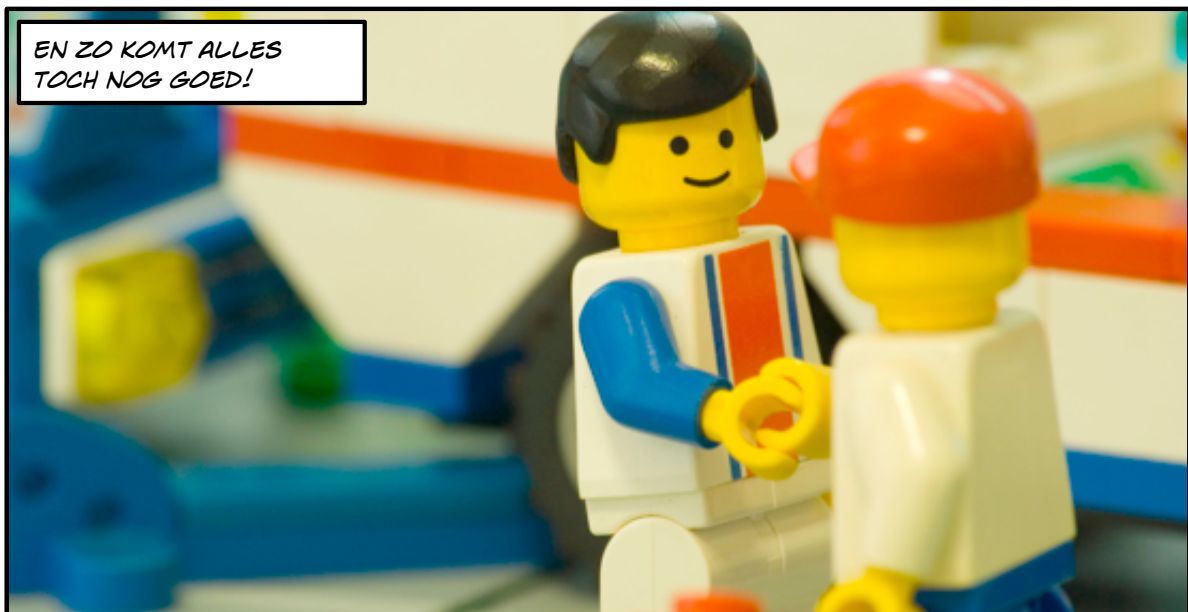
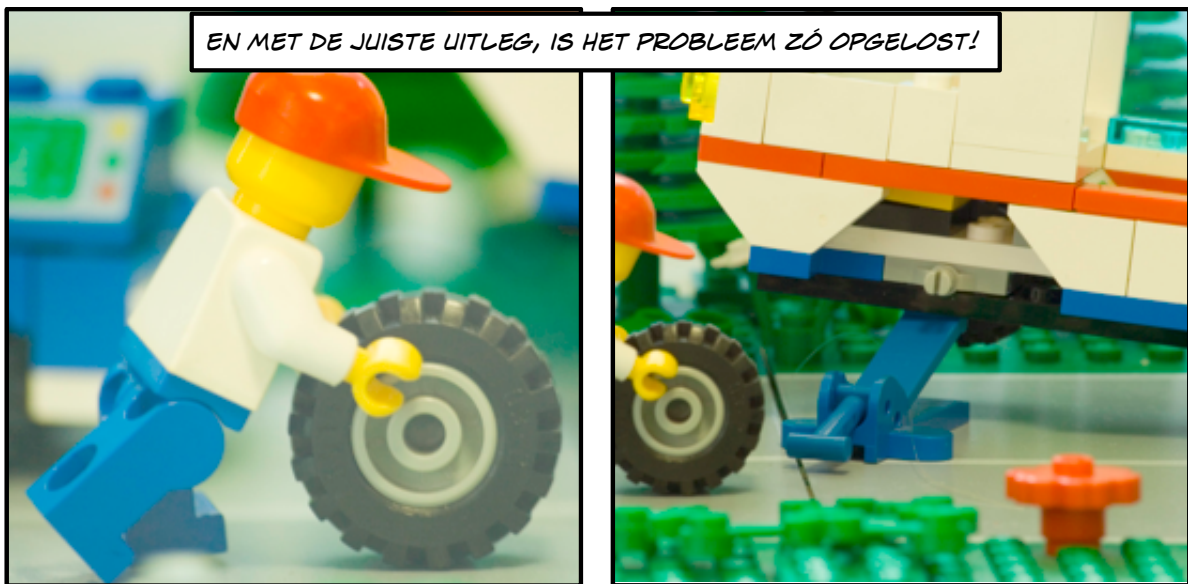
A.3 Pech onderweg

JAN EN JANINE IN:

Het steen-avontuur







Steekproef naar de verwachtingen van een digitale handleiding

In deze bijlage kan de enquête gevonden worden die werd uitgevoerd in het kader van deze thesis. De resultaten van deze steekproef kunnen teruggevonden worden in hoofdstuk 5.

Enquete Thesis

Februari - maart 2006

Kevin Vaesen
Student Master Informatica
Universiteit Hasselt

Gebruikersenquête in verband met de verwachtingen met betrekking tot een
gedigitaliseerde gebruikershandleiding

Beantwoord de vragen naar eigen inzicht. Het is toegestaan om meerdere antwoorden per vraag aan te vinken, tenzij daar waar expliciet anders vermeld. Schrijf opmerkingen in het desbetreffende vak.

Bepaling van graad van computergebruik

Binnen welke leeftijdscategorie valt u?

- ☐ Jonger dan 16
- ☐ Tussen 16 en 18 jaar
- ☐ Tussen 18 en 25
- ☐ Tussen 26 en 35
- ☐ Tussen 36 en 45
- ☐ Tussen 46 en 55
- ☐ Tussen 56 en 65
- ☐ Tussen 66 en 75
- ☐ Ouder dan 75

Bent u in het bezit van een computer ?

- ☐ Ja, thuis
- ☐ Ja, op het werk
- ☐ Neen

opmerkingen

**Voor welk van volgende toepassingen maakt u op
regelmatige basis gebruik van een pc ?**

- ☐ Informatie raadplegen op internet
- ☐ Fotobewerking
- ☐ Videobewerking
- ☐ Multimediale activiteiten (muziek beluisteren, films bekijken)
- ☐ Tekstverwerking
- ☐ Lezen (e-books, digitale boeken)
- ☐ E-mail
- ☐ Andere (specifiëer)

verduidelijking en opmerkingen

Enquete Thesis

Geef aan in welke mate u bekend bent met volgende begrippen en concepten. Geef elk begrip een score van A - E waarbij de letters overeenstemmen met onderstaande zinnen.

- A Ik weet wat het begrip betekent, en heb er reeds mee gewerkt
- B Ik weet wat het begrip betekent, maar heb er nog niet mee gewerkt
- C Ik heb er mee gewerkt, maar begrijp nog enkele dingen niet goed
- D Ik heb er al van gehoord, maar meer weet ik er niet van
- E Ik heb er nog nooit van gehoord

	A	B	C	D	E
E-mail					
World wide web					
MP3					
Word					
Windows Verkenner					
Mozilla Firefox					
Snelkoppeling					
Linux of Mac OS X					
Google					
Outlook					
Windows Help					
PDF-bestand					
HTML					
Flash (animatie)					
Powerpoint					
MIDI					
Configuratiescherm					
Hyperlink					

verduidelijking en opmerkingen

Toepassing en evaluatie van gebruikersgerichte visualisatietechnieken binnen informatiesystemen

In de nabije toekomst is het niet ondenkbaar dat de meerderheid van handleidingen voor bepaalde apparaten in digitale vorm verstrekt zal worden. Concreet betekent dit dat het klassieke papieren boekje vervangen zal worden door een cdrom met daarop de documentatie die u op de computer kan raadplegen, een website waar deze op te vinden is, of een systeem waarbij de handleiding op het apparaat zelf kan worden geraadpleegd. Ook nu kan men op internet al handleidingen van de meeste elektrische apparaten vinden op de website van de fabrikant. Het doel van deze vragen is een beeld te vormen over welke functionaliteit de gebruiker van dergelijke handleiding verwacht. Meerdere antwoorden aanvinken per vraag is *toegelaten* tenzij expliciet anders vermeld.

Persoonlijke situering

Heeft u ooit gebruik gemaakt van een gedigitaliseerde handleiding ?

Bijvoorbeeld een handleiding in de vorm van een computerbestand (word, pdf, webpagina), of een apparaat waarbij de handleiding op het scherm zelf verscheen.

Indien JA, welk formaat had het document ?

- ☐ PDF-bestand (het werd geopend met Acrobat Reader)
- ☐ Word document (het werd geopend in Microsoft Word)
- ☐ HTML bestand (het werd geopend in Internet Explorer of andere browser)
- ☐ Platte tekst (geen enkele vorm van opmaak of afbeeldingen)
- ☐ Geïntegreerd (raadplegen met het apparaat zelf)
- ☐ Een instructievideo / DVD
- ☐ Gesproken handleiding
- ☐ Ik weet het niet (meer)
- ☐ Een ander formaat, geef beneden aan welk

verduidelijking / opmerkingen

Indien JA, werd deze handleiding meegeleverd met het product, en/of was ze beschikbaar op internet?

- ☐ Meegeleverd
- ☐ Beschikbaar op internet
- ☐ Iets anders, namelijk:

verduidelijking / opmerkingen

Toepassing en evaluatie van gebruikersgerichte visualisatietechnieken binnen informatiesystemen

Indien JA, beschikte het product ook over een klassieke gedrukte handleiding ?

- ☐ Ja
☐ Neen
☐ Ik weet het niet

Indien er beide vormen van handleiding beschikbaar waren: welk van de twee handleidingen genoot uw voorkeur?

- ☐ De gedrukte
☐ De digitale

En waarom ?

Indien beide vormen beschikbaar waren, welk van de twee heeft u het eerst geraadpleegd ?

- ☐ De digitale
☐ De gedrukte

En waarom ?

Indien u gebruik maakte van de digitale handleiding, vond u dat deze een meerwaarde had boven de klassieke gedrukte handleiding ?

- ☐ Ja, want:
☐ Neen, want:

verduidelijking

Verwachtingen

Welk van volgende eigenschappen lijken u interessant ? Digitale handleidingen bieden enkele interessante eigenschappen boven de gedrukte versies. Geef met een score tussen 1 en 5 aan, in welke mate de onderstaande functies *vanuit uw standpunt* een nuttige bijdrage kunnen leveren. U kan per vraag enkele regels commentaar, suggesties of verduidelijkingen over de vraag of het antwoord kwijt in het opmerkingen vak. De scores komen overeen met het

Toepassing en evaluatie van gebruikersgerichte visualisatietechnieken binnen informatiesystemen

- 1 Dit lijkt me geheel nutteloos
- 2 Ik zie het nut niet meteen in
- 3 Het kan wel handig zijn, maar ik zou het niet missen
- 4 Dit zou een goede uitbreiding kunnen zijn
- 5 Dit moet absoluut beschikbaar zijn

Full text search

Dit laat toe om doorheen het hele document op trefwoorden en onderwerpen te zoeken. U krijgt vervolgens een lijst van paragrafen waarin het trefwoord voorkomt, en kan onmiddellijk naar de paragraaf gaan om deze te lezen.

Score (1 - 5)

opmerkingen

Inhoudstabel

De inhoudstabel stemt overeen met die uit de klassieke handleiding. U kan op een titel klikken om de tekst van dat hoofdstuk te lezen. Bladeren doorheen de tekst is niet nodig.

Score (1 - 5)

opmerkingen

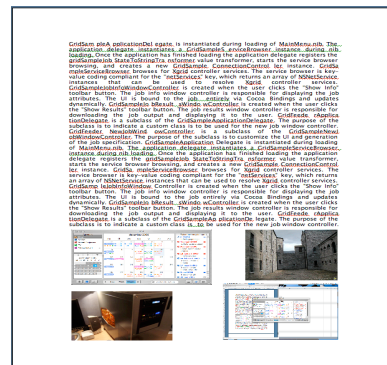
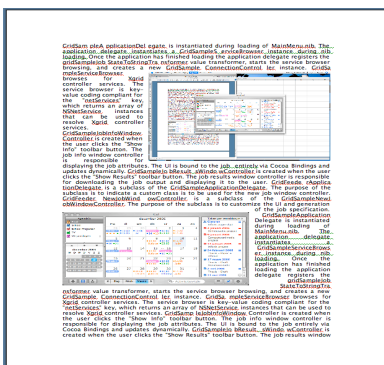
Afbeeldingen

Verklarende afbeeldingen bij een paragraaf, in kleur. Eventueel kan er op de afbeeldingen worden ingezoomd om meer details zichtbaar te maken. De afbeeldingen bevinden zich tussen de tekstregels.

Score (1 - 5)

Welk van volgende mogelijkheden geniet uw voorkeur ? Kies één van de drie.

- ☐ Afbeeldingen tussen tekst (links)
- ☐ Afbeeldingen onderaan verzamelen, en in de tekst ernaar verwijzen. (rechts)
- ☐ Liever geen afbeeldingen bij de tekst



Toepassing en evaluatie van gebruikersgerichte visualisatietechnieken binnen informatiesystemen

opmerkingen

Film- of animatiefragmenten

Verklarende animaties bij een paragraaf, die op een schematische manier laten zien hoe bepaalde problemen opgelost kunnen worden of hoe sommige onderdelen werken. Deze filmpjes kunnen gepauseerd, vooruit of teruggespoeld worden.

Score (1 - 5)

Welk van volgende mogelijkheden geniet uw voorkeur ? Kies er ééntje uit.

(Zie vorige vraag voor een verklarende afbeelding)

- ☐ De fragmenten staan tussen de tekstregels en zijn direct beschikbaar
- ☐ Alle fragmenten op het einde van het hoofdstuk verzamelen, en in de tekst ernaar verwijzen. (bijvoorbeeld: "zie ook animatie 13")
- ☐ Liever geen animaties bij de tekst

opmerkingen

Gesproken tekst

Een techniek waarbij delen van de handleiding door de computer kan worden voorgelezen; om te voorkomen dat de gebruiker steeds opnieuw stukken moet (her-) lezen tijdens het uitvoeren van een (continue) reeks handelingen.

Bijvoorbeeld kan elk puntje uit volgende (digitale) handleiding (voor een auto) worden voorgelezen, natuurlijk met voldoende pauzes tussen de stappen. De handleiding kan bijvoorbeeld worden weergegeven op het scherm van de boordcomputer, en worden voorgelezen via de ingebouwde luidsprekers.

- 1 Open de koffer
 - 2 Verwijder de kofferbekleding om het reservewiel zichtbaar te maken
 - 3 Krik de wagen op
 - 4 Schroef de lekke band los
 - 5 Verwijder de lekke band
- enzovoort...*

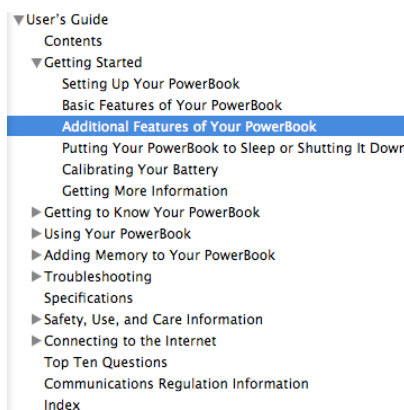
Score (1 - 5)

opmerkingen

Toepassing en evaluatie van gebruikersgerichte visualisatietechnieken binnen informatiesystemen

Permanente weergave van de huidige lokatie binnen de handleiding

Hierbij is er permanent een kader zichtbaar, waarin men kan zien in welk deel van de handleiding men zich bevindt. Er wordt gebruik gemaakt van inspringen om het niveau van de tekst te duiden. Men kan snel wisselen tussen verschillende paragrafen, hoofdstukken, ... De structuur van de tekst is in een oogopslag zichtbaar.



Score (1 - 5)

opmerkingen

Koppeling naar het volgende / vorige hoofdstuk

Onderaan de tekst verschijnt de titel van het vorige en volgende hoofdstuk. Indien men erop klikt, verschijnt dit hoofdstuk in beeld.

Score (1 - 5)

opmerkingen

Index

Een collectie van termen uit de handleiding, met verwijzingen naar de pagina waar ze voorkomen. Komt overeen met de traditionele indexpagina's uit een gedrukt boek. Klikken op een woord brengt de gebruiker naar het desbetreffende hoofdstuk.

Score (1 - 5)

opmerkingen

Toepassing en evaluatie van gebruikersgerichte visualisatietechnieken binnen informatiesystemen

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	*	Alle
handicap																											
hangslotsymbool																											
harde schijf																											
helderheid																											
Help																											
herstellen, schijven																											
HomePage																											
hoofdwachtwoord																											
host																											
host, gebruiken als																											
HTML																											
hub																											
hulpprogramma's																											

Doorlopende tekst of ingedeeld in pagina's

Tekst kan worden ingedeeld in pagina's, zoals bij een gedrukt boek, of kan doorlopend worden weergegeven op het scherm. Indien de tekst wordt onderverdeeld in pagina's, verschijnt er onderaan het beeld een verwijzing naar de vorige en volgende pagina. Er verschijnt steeds 1 pagina per keer volledig in beeld. Bij een doorlopende tekst verschijnen er schuifbalken aan de zijkant, zodat men de reeds gelezen tekst omhoog kan schuiven om nieuwe regels zichtbaar te maken. Hierbij staan er meerdere pagina's onder mekaar.

- ☐ 1 pagina per scherm met verwijzingen naar andere pagina's
- ☐ Doorlopende tekst met schuifbalken

opmerkingen

Hartelijk dank voor uw medewerking.

Kevin Vaesen - Student Master Informatica, U Hasselt

Evaluatievragen

In deze bijlage kan de evaluatieproef gevonden worden die werd uitgevoerd in kader van de evaluatie van de applicatie ontwikkeld binnen deze thesis. De resultaten van deze steekproef kunnen teruggevonden worden in hoofdstuk 13.

Deze vragenlijst peilt naar de gebruikservaringen van een implementatie van een digitale handleiding. Beantwoord vragen met een cijfer tussen 1 en 5, waarbij 1 de laagste score is en 5 de hoogste; tenzij er uiteraard een tekstueel antwoord verlangd wordt.

Algemene vragen

"1-5"

In welke mate bent u bekend met de computer? (geef uzelf een score 1: niet, 5: veel)
Wat is uw leeftijd?

Opzoeken van artikels

Bij het openen van de applicatie krijgt u een lijst van handleidingen te zien. Selecteer de handleiding met naam "If and When problems arise"

Ik vond deze handeling (1 = zeer makkelijk, 5 = zeer moeilijk)

U ziet nu een lijst met zinnen.

Wat zijn dit? (open vraag)

Klik nu op de tekst 'Towing'

Is duidelijk wat er nu gebeurd is? (1=neen,2=ongeveer,3=ja, geheel)

De blauwe zinnen zijn hoofdstuktitels. U ziet ook oranje titels, dit zijn secties.
 Zoek nu de sectie genaamd 'Information on towing'.

Ik vond deze handeling (1= zeer makkelijk, 5= zeer moeilijk)

Zoek nu naar het hoofdstuk genaamd 'Changing a wheel'

Ik vond deze handeling (1= zeer makkelijk, 5= zeer moeilijk)

Onderaan ziet u een rechthoek met daarin vlakken, genaamd 'table of contents'. Beweeg met de muis eroverheen. Beantwoord volgende vragen op basis van moeilijkheid. 1= u vond het zeer eenvoudig, 5 = u vond het moeilijk.

Zoek hoofdstuk 'Preface' via dit systeem

Keer terug naar 'Changing a wheel' via dit systeem

Zoek nu, via dit systeem, 'removing the wheel covers'

Klik op de titel van het **hoofdstuk**. Er verschijnt een lijst van hoofdstukken. Selecteer nu hoofdstuk 'Towing'
Welk van beide systemen (dit = 1 of het vorige = 2) vind u makkelijker om hoofdstukken te raadplegen?

U bemerkt vast de groene pijlen onderaan.

Is het duidelijk waar deze voor dienen? (1=neen,2=ongeveer,3=ja, geheel)

Waar denkt u dat deze voor dienen?

In de titelbalk bovenaan staan 3 knoppen. Klik op de eerste van rechts. De afbeelding v/e wagen verschijnt. Probeer, via dit systeem, te achterhalen hoe men een band moet vervangen ('changing a wheel')

Ik vond deze handeling (1= zeer makkelijk, 5= zeer moeilijk)

Probeer ook informatie over de **achterste** trekhaak (rear towing eye) te achterhalen

Ik vond deze handeling (1= zeer makkelijk, 5= zeer moeilijk)

Vind u dit systeem makkelijker dan de inhoudstabel? 1=neen,2=zelfde,3=ja

Vind u dit systeem makkelijker dan klikken op de hoofdstuktitel? 1= neen, 3=ja

Bekijk deze sectie in de handleiding. U vindt hier een filmpje.

Vind u dat dit meerwaarde biedt om de uitleg duidelijker te maken? In welke mate? 1-4

Klik nu op **Bestand** en vervolgens op **Open**. Open document genaamd '**Checking and refilling**' en ga naar hoofdstuk '**Precautions**'

U ziet hier een korte tekst, gevolgd door een zin met een pijl ('filling the tank'). Dit is een hyperlink. Indien u er op klikt, navigeert u naar een ander deel van de tekst. Klik op de hyperlink.

U bevindt zich nu in het hoofdstuk genaamd 'Filling the tank'. Dit hoofdstuk is echter niet zichtbaar. In plaats staat er volgende tekst:

This part of the text is not yet downloaded. This was done to save time and bandwidth. Click the button below to read the text in the section.

[Dit gedeelte van de tekst is nog niet gedownload. Dit werd gedaan om tijd en bandbreedte te besparen. Klik op onderstaande knop om de tekst van deze sectie te lezen.]

Begrijpt u wat er aan de hand is? (1=neen,2=ongeveer,3=ja, geheel)

Weet u hoe u de tekst van de sectie alsnog kan lezen? (1=neen,2=ongeveer,3=ja, geheel)

Verricht de handeling om de tekst te kunnen lezen.

Klik nu op de eerste knop van links, in de titelbalk. Dit opent een venster om te zoeken. Zoek naar de termen booklet, warning en litres.

Vind u dat dit meerwaarde biedt om informatie te vinden? In welke mate? 1: geen - 4: veel

Zou u dit systeem gebruiken om te navigeren? 1: neen, 2: misschien, 3: soms, 4: regelmatig

INDEX

- ArcTree, 82
 - Verschillen in implementatie, 83
- ASCII, 15
- box-tag, 33
- chapter-tag, 31
- CHM, 19, 26, 27
- CSS, 26
- DHTML, 64
 - op PDA, 68
 - uitbreiding van HTML, 26
- Digitale Handleiding, 51
 - beschikbaarheid van , 53
- doc-tag, 31
- DocBook, 22
 - chapter, 24
 - media, 24
 - section, 24
 - stylesheet, 30
- doclist-tag, 31
- doclist.xml, 31
- dvi, 21
- ECMA Script, 65
- emph-tag, 33
- Flash
 - Adobe Flex, 66
 - op PDA, 68
 - OpenLaszlo, 64
- Flex, 66
 - vs. OpenLaszlo, 66
- Full Text Search, 56, 57, 93
 - als vervanging van indextabel, 89
 - evaluatie, 103
 - Implementatie, 93
 - implementatie, 93
 - In CHM, 27
 - in Windows Help, 19
- Gebruikerstest, 96
- geschiedenis, 86
- groeperen
 - van afbeeldingen, 56
 - van media, 56
- heading-tag, 33
- hoofdscherm, 73
- hoofdstukken
 - weergave in inhoudstabel-implementatie, 83
- Hoofdstukverdeling
 - In DocBook, 24
- HTML, 19, 26
 - 4.1, 26
 - xhtml, 26
- Hyperlinks
 - in de visualisatie, 80
 - van digitale handleidingen, 30
 - visualiseren in inhoudsopgave, 87
- img-tag, 33
- importsection-tag, 32
- Index
 - evaluatie, 101
- index, 75
 - in Windows Help, 19
- index-tabel, 34
- indextabel, 89
 - alternatieve oplossing, 90
 - nadelen, 89
- Inhoudstabel
 - evaluatie, 100
- inhoudstabel
 - docbook, 24
 - tex, 21
 - visualisatie in implementatie, 82
- insluiten
 - van afbeeldingen, 56
 - van media, 56
- Interactie
 - CHM, 27
 - DocBook, 25

- HTML, 26
- Javascript, 26
- met inderxabel, 90
- met inhoudstabel, 85
- met tekstweergave, 77
- roff, 22
- tex, 22
- JavaScript, 26, 65
- kolomweergave, 77
- Laszlo Presentation Server, 64
- li-tag, 33
- link-tag, 34
- LZX, 65
- Macrotaal, 21
- manualdoc-tag, 31
- MCE, 70
- Media
 - evaluatie, 103
 - in de visualisatie, 79
 - in digitale handleidingen, 30
 - in het digitale handleiding formaat, 33
 - in Windows Help, 19
- media-tag, 33
- mediaobject, 24
- merkgebonden afbeeldingen, 73
- Modulaire opbouw
 - van digitale handleidingen, 30
 - via importeren, 32
- muis, 86
- MYCAREVENT, MCE, 70
- OpenLaszlo, 63, 68
 - media ondersteuning, 65
 - vs. Adobe Flex, 66
- Opmaak
 - in digitale handleidingen, 29
 - In DocBook, 24
 - in het digitale handleiding formaat, 33
 - in HTML, 26
 - roff, 20
 - tex, 20
- p-tag, 31, 33
- Paginerings
 - in HTML, 26
 - roff, 20
 - tex, 20
- PDA, 70
 - vs Tablet PC, 68
- PDF, 22, 23
- pictogram, 80
- Platte tekst, 14
- Portabiliteit
 - DocBook, 24
 - roff, 21
 - tex, 21
- Schuifbalken
 - in de visualisatie, 80
- Secties
 - weergave in inhoudstabel-implementatie, 84
- section-tag, 31
- SGML, 26
- SOLO-deployment, 64
- Structuur
 - in digitale handleidingen, 29
- stylesheet, 24
- stylus, 86
- Tablet PC, 67
- tekstweergave, 77
 - positie binnen tekst, 85
- TeX, 20
- Text To Speech, 56, 58
- titelknoppen, 75
- typesetting, 20
- videoobject, 24
- webservice, 70
- welkom-scherm, 73
- Windows Help, 19, 56
- XML, 65
 - DocBook, 22

BIBLIOGRAFIE

- [AS07] Inc Adobe Systems. Flex developor center, 2007. <http://www.adobe.com/devnet/flex/index.html>.
- [Cor98] The Brain Corporation. The brain, 1998. <http://www.thebrain.com/>.
- [Cor07a] Microsoft Corporation. Rtf 1.9 specification, 2007. <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyId=DD422B8D-FF06-4207-B476-6B5396A18A2B>.
- [Cor07b] Microsoft Corporation. Winhelp is no longer supported, 2007. <http://support.microsoft.com/kb/917607>.
- [HBF⁺01] F. Van Harmelen, J. Broekstra, C. Fluit, H. ter Horst, A. Kampman, J. van der Meer, and M. Sabou. Ontology-based information visualisation. In *Fifth International Conference on Information Visualisation, 2001. Proceedings.*, pages 546–554, 2001.
- [InX98] InXight. Star tree, 1998. <http://www.inxight.com/>.
- [KL83] J.B. Kruskal and J.M. Landwehr. Icicle plots: Better displays for hierarchical clustering. In *The American Statistician #37*, pages 162–168, 1983.
- [Kob04] Alfred Kobsa. User experiments with tree visualization systems. In *Proceedings of the IEEE Symposium on Information Visualization*, pages 9–16, 2004.
- [LR95] J. Lamping and R. Rao. The hyperbolic browser: A focus + context technique for visualizing large hierarchies. In *Proceedings of CHI'95, ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, pages 401–408, 1995.
- [LS07] Inc Laszlo Systems. Openlaszlo, 2007. <http://www.openlaszlo.org>.
- [Mic07] Sun Microsystems. The docbook schema, 2007. <http://www.docbook.org/specs/docbook-5.0CR3-spec-wd-01.html>.
- [NL04] Boonthanome Nouanesengsy and Yipeng Li. Hierarchy visualizations, 2004. http://www.cse.ohio-state.edu/~liyip/Class/Autumn.2004/CSE788_Information_Visualization/Heiarchy_Revised.2.pdf.
- [PN05] S Carpendale P Neumann, S Schlechtweg. Arctrees: Visualizing relations in hierarchical data. In *Proceedings of Eurographics*, 2005.
- [Tuf83] Edward Tufte. *The visual display of quantitative information*. Cheshire, CT: Graphics Press, 1983.
- [UH05] UHasselt. Implementation of adaptive user interfaces. In *Deliverable 7.2*:

User Centricity and Self Adaptive Interfaces for MYCAREVENT, pages 50–51, 2005. <http://www.mycarevent.com>.

[Wik07a] Wikipedia. Html, 2007. http://nl.wikipedia.org/wiki/HyperText_Markup_Language.

[Wik07b] Wikipedia. Microsoft compiled html help, 2007. http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Compiled_HTML_Help.

[Wik07c] Wikipedia. Microsoft winhelp, 2007. http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_WinHelp.

[Wik07d] Wikipedia. Rich text format, 2007. http://en.wikipedia.org/wiki/Rich_Text_Format.

[Wik07e] Wikipedia. roff, 2007. <http://en.wikipedia.org/wiki/Troff>.

[Wik07f] Wikipedia. Tex, 2007. <http://en.wikipedia.org/wiki/TeX>.

Auteursrechterlijke overeenkomst

Opdat de Universiteit Hasselt uw eindverhandeling wereldwijd kan reproduceren, vertalen en distribueren is uw akkoord voor deze overeenkomst noodzakelijk. Gelieve de tijd te nemen om deze overeenkomst door te nemen, de gevraagde informatie in te vullen (en de overeenkomst te ondertekenen en af te geven).

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling:

Visualisatie van interactieve digitale handleidingen op mobiele systemen

Richting: **Master in de informatica**

Jaar: **2007**

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Niet tegenstaand deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt behoud ik als auteur het recht om de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij te reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

Ik bevestig dat de eindverhandeling mijn origineel werk is, en dat ik het recht heb om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. Ik verklaar tevens dat de eindverhandeling, naar mijn weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

Ik verklaar tevens dat ik voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen heb verkregen zodat ik deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal mij als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze overeenkomst.

Ik ga akkoord,

Kevin Vaesen

Datum: **22.05.2007**