

Samenvatting

Hypermedia presentaties zijn samengesteld uit tekst, videobeelden, plaatjes en geluidsfragmenten, waarbij een lezer kan springen naar verschillende presentaties. Fig. 1 laat een voorbeeld zien van zo'n hypermedia presentatie. Dit voorbeeld toont diverse elementen die gecombineerd zijn in meerdere presentaties, zoals de drie scènes in de figuur. Tevens zijn er keuzepunten van waaruit een lezer 'door kan klikken' naar andere presentaties. Deze zijn weergegeven door de omkaderde woorden in Fig. 1. We gebruiken de term *media-items* voor de stukjes tekst, video, etc. De overgang naar een andere presentatie wordt een *hyperlink* genoemd. Wanneer media-items worden samengevoegd tot een presentatie, wordt met behulp van temporele relaties tussen de items aangegeven wanneer en voor hoe lang de items op het scherm moeten verschijnen.

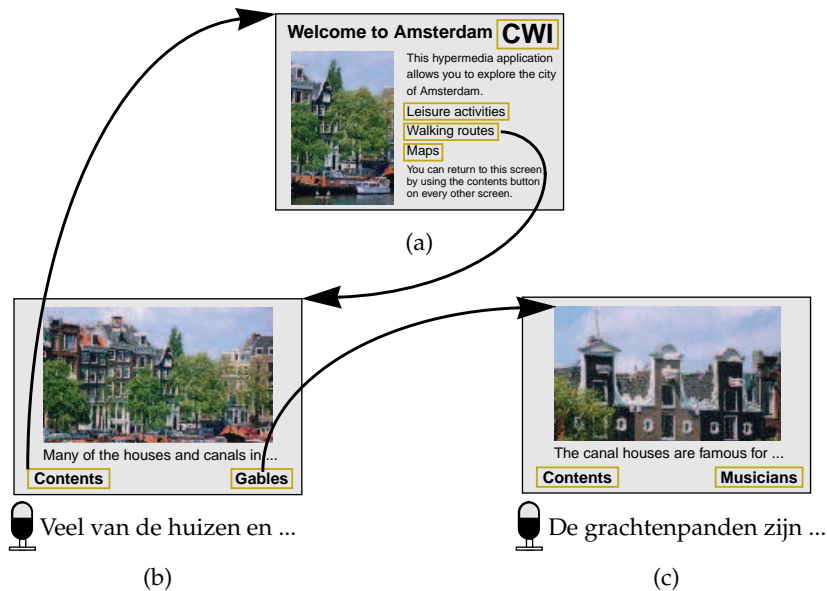


Figure 1. An example hypermedia presentation

Samenvatting

Een hypermedia presentatie wordt dynamisch gegenereerd op het moment dat het onderliggende *document* dat de verschillende aspecten van de presentatie specificeert wordt afgespeeld. Bij voorbeeld, de presentatie afgebeeld in Fig. 1(a) is gegenereerd uit een document dat twee stukjes tekst bevat en twee plaatjes die allemaal tegelijkertijd afgespeeld moeten worden.

Een *documentmodel* beschrijft wat de mogelijke onderdelen zijn van het onderliggende document. Een vergelijking is met tekstverwerkers, waar een document kan bestaan uit alinea's, pagina's, titels enz. Het documentmodel van een tekstverwerker is dus de verzameling van deze objecten en hun mogelijke relaties.

Zo'n documentmodel is nuttig om presentaties af te spelen in verschillende omgevingen. Dit kan weer worden vergeleken met tekstverwerkers, waarbij auteurs gebruik kunnen maken van een tekstverwerker naar keuze, terwijl de documenten toch tussen verschillende tekstverwerkers kunnen worden uitgewisseld. Een ander voordeel van een expliciet model is dat de documenten ook kunnen worden gebruikt voor andere doeleinden dan alleen het bekijken ervan, zoals het creëren van meerdere versies voor verschillende uitvoerapparaten, of om de visuele stijl van het document te veranderen.

Op basis van een model van hypermedia documenten kan een auteursysteem worden ontwikkeld dat ondersteuning biedt bij het creëren en wijzigen van de onderdelen van het hypermediadocument.

Dit proefschrift beschrijft de vereisten van een documentmodel voor hypermedia en definieert zo'n model. Vervolgens worden de gebruikers-interfaces van bestaande auteursystemen voor hypermedia documenten geanalyseerd. Op basis van deze analyse en van het model worden dan de vereisten voor een complete auteursomgeving vastgesteld. Tenslotte wordt het CMIFed systeem beschreven, een hypermedia auteursysteem, geïmplementeerd door medewerkers van de CWI multimedia groep.

Vereisten voor een model voor hypermedia

Als we nog eens kijken naar het voorbeeld in Fig. 1, kunnen we op basis daarvan een aantal vereisten beschrijven voor een hypermedia documentmodel.

Ten eerste kunnen we vaststellen dat in een hypermedia presentatie sprake is van meerdere media-items. Het moet daarom mogelijk zijn om aan te geven welke items deel uit moeten maken van een presentatie en welk deel van de items moet worden getoond. Dit laatste is nuttig om duplicatie van vergelijkbare media-items te vermijden. Het is ook nodig dat het data type van elk media item bekend is, zodat het afspeelprogramma weet hoe het media-item moet worden behandeld.

Elk media-item wordt getoond op een bepaalde positie op het beeldscherm en heeft bepaalde afmetingen. De titel in Fig. 1(a) bevindt zich bijvoorbeeld aan de linkerbovenkant van het scherm en overlapt het CWI logo rechts daarvan niet.

Ook tijds-informatie is nodig, bijvoorbeeld om aan te geven dat alle vier de items in Fig. 1 tegelijkertijd getoond moeten worden. Elk media item heeft daarom een geassocieerd starttijdstip en een speelduur.

Naast informatie per media-item, moet ook informatie kunnen worden vastgelegd die meerdere items betreft. De scène getoond in Fig. 1(a) is bijvoorbeeld samengesteld uit vier afzonderlijke items. Middels het documentmodel moet ook dit type informatie kunnen worden vastgelegd.

Ook over hyperlinks moet informatie kunnen worden vastgelegd. Er moet bijvoorbeeld kunnen worden aangegeven waar de lezer kan klikken op het scherm (bijvoorbeeld op de omkaderde woorden in Fig. 1) en wat de bestemming is van de hyperlink. Hyperlinks in hypermedia kunnen vrij complex zijn omdat de presentaties bestaan uit meerdere items, waarvan sommige een 'doorlopend' karakter hebben (bijvoorbeeld video en audio). Als een lezer een hyperlink volgt kan het zo zijn dat slechts een deel van de presentatie verandert. Bijvoorbeeld, in Fig. 1 (b) en (c) blijft het *Contents* tekst item onveranderd wanneer de hyperlink vanuit het *Gables* tekst item wordt gevolgd.

Alhoewel het documentmodel in de eerste plaats bedoeld is om er voor te zorgen dat een presentatie gereproduceerd kan worden op basis van de opgeslagen informatie, kan het ook worden gebruikt om te zoeken naar onderdelen van een document. Elk media-item, of deel ervan, kan een object of concept uit de wereld representeren. Daarom kunnen in het documentmodel media-onafhankelijke beschrijvingen gegeven worden van de informatie in de media-items. De plaatjes in Fig. 1 zouden bijvoorbeeld de beschrijving "stadsgezicht" kunnen hebben.

Dit zijn dus de vereisten voor een documentmodel voor hypermedia. In het proefschrift laten we zien dat bestaande documentmodellen voor hypertext (in het bijzonder het Dexter model) en voor multimedia (het CMIF model) niet voldoen aan alle vereiste aspecten voor hypermedia. Met name de volgende aspecten ontbreken:

- De mogelijkheid om te specificeren welke delen van een presentatie veranderen wanneer een hyperlink wordt gevolgd. Moet dan bijvoorbeeld de gehele presentatie worden veranderd, alleen een deel ervan, of zou de nieuwe presentatie moeten worden afgespeeld tezamen met de bestaande presentatie?
- De mogelijkheid om vast te leggen volgens welke stijl de bron van een hyperlink moet veranderen in de bestemming. Moet dan het scherm meteen in de nieuwe presentatie veranderen, moet er een kleine tussenpauze komen of moet de eerste presentatie geleidelijk overgaan in de nieuwe presentatie?
- De mogelijkheid om media-onafhankelijke beschrijvingen van onderdelen van media-items op te nemen. Zo zou bijvoorbeeld in Fig. 1 het concept 'huis' geassocieerd kunnen worden met verschillende delen van de plaatjes.

Samenvatting

In het proefschrift wordt op basis van deze tekortkomingen geconcludeerd dat er behoefte is aan een nieuw model voor hypermedia.

Een hypermedia document model—AHM

In hoofdstuk 3 wordt het Amsterdam Hypermedia Model (AHM) gedefinieerd. Dit model voldoet aan de in hoofdstuk 2 beschreven vereisten. De basiselementen van het model zijn de atomaire component, de samengestelde component en de link component alsmede het kanaal. Deze basiselementen bestaan weer uit sub-elementen die ervoor zorgen dat het model de vereiste expressiviteit bezit.

Atomaire component

Een atomaire component heeft alle eigenschappen die kunnen worden geassocieerd met individuele media-items, inclusief een referentie naar het media-item zelf. Deze eigenschappen zijn: tijdsduur, spatiële informatie, stijl, en media-onafhankelijke beschrijvingen van de inhoud van het item. Tevens kan worden aangegeven welke delen van het media-item kunnen worden gebruikt als begin- en eindpunten: de zogenaamde *ankers*. Een anker vereist een data-onafhankelijke specificatie van een deel van het media-item, en kan ook eigenschappen hebben.

Samengestelde component

Een samengestelde component maakt het mogelijk om een aantal andere componenten te groeperen in één element dat gebruikt kan worden op dezelfde manier als een atomaire component. Er zijn twee soorten samengestelde componenten: temporele en a-temporele. Bij een temporele samengestelde component kunnen temporele relaties worden aangegeven tussen de verschillende samenstellende delen: de synchronisatie verbindingen. Bij een a-temporele samengestelde component wordt geen gebruik gemaakt van voor-gespecificeerde temporele relaties. Dit maakt het mogelijk om scènes te creëren waarin de lezer zelf kan navigeren. Hiervoor beschikt een a-temporele samengestelde component over activatie-informatie, die aangeeft welke van de samenstellende delen geactiveerd moet worden wanneer de samengestelde component wordt geactiveerd (bijvoorbeeld door het volgen van een hyperlink).

Link component

Een link component specificeert bron- en bestemmingscomponenten van een hyperlink. De link bestaat uit een aantal *specifiers* die kunnen fungeren als bron of bestemming van een hyperlink. Elke specifier heeft een referentie naar een anker binnen een component. Dit anker kan de plaats zijn waar een lezer klikt, of het kan oplichten wanneer men bij de bestemming van de link aankomt. Verder geeft de specifier aan welke delen van de presentatie verdwijnen of verschijnen als de link gevolgd wordt.

Kanaal

Het model bevat ook een kanaal-element. Een kanaal voegt spatiële, stijlistische en data informatie samen in een vorm die herbruikbaar is door verschillende atomaire componenten.

Door het documentmodel af te leiden van een voorbeeldpresentatie tonen we in het proefschrift aan dat alle onderdelen van het model noodzakelijk zijn om een hypermedia presentatie te beschrijven. Om te demonstreren dat de onderdelen ook voldoende zijn laten we zien dat het AHM in staat is om de modellen te beschrijven welke impliciet aanwezig zijn in een reeks van hypertext- en hypermediasystemen. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat het AHM een compleet doch niet te complex model is voor hypermedia documenten.

Paradigma's voor het ontwikkelen van hypermedia-documenten

Er bestaan een aantal verschillende benaderingen om multimedia-documenten te ontwikkelen. In het proefschrift analyseren we een selectie van bestaande auteursystemen en categoriseren hun benaderingen in een aantal paradigma's. Deze paradigma's kunnen worden beschouwd als de uitgangspunten waarop de gebruikersinterfaces zijn gebaseerd.

De paradigma's worden beoordeeld op hun geschiktheid voor vier verschillende onderdelen van de auteurstaak: het creëren van een narratieve structuur, het vastleggen van temporele relaties, het specificeren van een spatiële layout en het definiëren van links tussen de individuele presentaties. Structuurgebaseerde systemen zijn—zoals de naam al suggereert—geschikt voor het editen van de structuur van een presentatie. Indien de structuur ook de temporele relaties weerspiegelt is dit paradigma ook geschikt om temporele aspecten van een presentatie vast te leggen. Tijdsbalk-gebaseerde systemen zijn vooral geschikt om de temporele relaties van een presentatie weer te geven. Systemen gebaseerd op flowcharts en scripts zijn daarentegen goed in het specificeren van een meer algemene interactie, waarbij moet worden gezegd dat systemen gebaseerd op flowcharts een betere gebruikersinterface hebben. Geen enkele van deze paradigma's is echter geschikt voor het editen van de layout van een presentatie; noch voor het creëren van links. Hierbij moet echter worden opgemerkt dat het structuurgebaseerde paradigma het mogelijk maakt om verschillende delen van een link te specificeren.

We kunnen dus concluderen dat elk van de paradigma's het meest geschikt is voor een specifieke edit-taak, maar dat geen enkel paradigma voldoende krachtig is om alle edit-aspecten van een hypermedia presentatie te ondersteunen. Een systeem dat de auteurstaak volledig ondersteund vereist dus meerdere gebruikersinterfaces, maar wel binnen een samenhangende omgeving.

Samenvatting

Vereisten voor het ontwikkelen van hypermedia presentaties

We specificeren in het proefschrift de functionele vereisten van een auteursysteem dat het AHM documentmodel ondersteunt. Om overzicht te houden is de auteursomgeving in vier lagen verdeeld: de data-laag, de resource-laag, de component-laag en de document-laag.

De data-laag bevat de media-items, en schermt daardoor de andere lagen af van afhankelijkheden van het data-formaat.

De resource-laag bevat de resources die gebruikt worden voor verschillende aspecten van het document. Voorbeelden hiervan zijn de data-formaat-resource, welke gebruikt wordt om data te interpreteren, stijl informatie voor lettertypen, media-onafhankelijke beschrijvingen van een toepassingsgebied, en layout informatie. Het nut van het toevoegen van de resource-laag als een afzonderlijke laag is dat elke resource op deze wijze kan worden vervangen door een vergelijkbare resource terwijl de documentstructuur zelf onveranderd blijft. Dit maakt het mogelijk om meerdere presentaties te genereren uit dezelfde onderliggende documentstructuur. Layout kan zo bijvoorbeeld worden aangepast voor bepaalde uitvoerapparatuur.

De component-laag bevat de atomaire, samengestelde en link componenten van het document. Het nut van deze laag is dat de atomaire en samengestelde componenten uniform behandeld kunnen worden in de auteursomgeving.

Temporele en spatiële layout spelen een zeer belangrijke rol in hypermedia presentaties. De document-laag maakt het mogelijk om deze aspecten te specificeren en te wijzigen en geeft deze informatie vervolgens door aan de component-laag en de resource-laag. In het proefschrift worden de vereisten voor de document-laag besproken en worden voorbeelden gegeven van mogelijke gebruikersinterfaces voor het editen van temporele en spatiële informatie. Bijzondere aandacht is hierbij gegeven aan tijdsbalk-illustraties, tempowisselingen en het navigeren langs de presentatie-tijdsbalk.

Een hypermedia auteursomgeving—CMIFed

Nadat de vereisten voor een auteursomgeving zijn geanalyseerd, wordt CMIFed beschreven, een systeem geïmplementeerd voor het creëren van hypermedia documenten. Het belang van CMIFed vanuit het perspectief van dit proefschrift is dat dit systeem aantoont dat het grootste deel van de geïdentificeerde vereisten inderdaad geïmplementeerd kunnen worden. CMIFed demonstreert ook een aantal manieren om onder andere temporele en spatiale relaties te visualiseren.

Toepassingen

Het in dit proefschrift beschreven werk heeft bijgedragen aan twee grote internationale samenwerkingsverbanden. Het beschreven model is van sterke inv-

loed geweest op de ontwikkeling van SMIL, de Synchronised Multimedia Integration Language. SMIL is een leverancier-onafhankelijke taal om multimedia documenten te beschrijven. Deze taal is ontwikkeld door een werkgroep van het World Wide Web Consortium, waarvan ook leden van de CWI multimedia-groep deel uitmaken. SMIL is bedoeld voor wereldwijd gebruik op het Web, en daarom van groot belang voor de toekomst van multimedia toepassingen. Momenteel worden door belangrijke software fabrikanten browsers ontwikkeld waarmee SMIL documenten via het Web kunnen worden afgespeeld.

Het werk aan het auteursysteem wordt voortgezet als deel van het Chameleon project, ESPRIT-IV project 20597. Eén van de doelstellingen van het Chameleon project is het (semi)-automatisch genereren van multimedia presentaties voor verschillende uitvoerapparaten op basis van één enkel bron-document. Dit wordt mogelijk gemaakt door het CMIFed document format, wat gebaseerd is op het AHM. Hierdoor kunnen op tamelijk eenvoudige wijze presentaties vertaald worden naar de formats voor de verschillende apparaten.

Samenvatting