

1 Introdução

1.1. Considerações Iniciais

Durante o processo de interação de um usuário com um sistema computacional, ocorrem diversas alterações de interface resultantes das ações realizadas pelo usuário ou por processamentos internos do próprio sistema. Estas transformações visuais podem alterar os parâmetros de elementos de interface, ou até mesmo retirar ou adicionar um novo elemento, redefinindo, assim, as informações apresentadas. Tais alterações ocorrem em intensidades diferentes, podendo por vezes resultar na substituição de toda informação existente. Qualquer que sejam tais mudanças, elas exigirão que o usuário interprete as novas informações, possibilitando a compreensão dos resultados de suas ações e auxiliando na escolha do próximo passo de interação.

Em geral, as mudanças de interface ocorrem com grande frequência durante a interação, exigindo constante atenção do usuário. Assim, é desejável que tais alterações ocorram de forma a facilitar a interpretação do usuário.

É comum, entretanto, que este processo seja realizado de forma estática (discreta), com mudanças visuais bruscas e inesperadas. Em alguns casos isso surpreende usuário e obriga-o a tentar mapear mentalmente o que de fato ocorreu na interface. A conexão entre o antigo estado visual e o novo estado apresentado nem sempre é trivial, o usuário pode então ter dúvidas para entender como as informações dispostas na nova tela se relacionam àquelas existentes antes da interação. Quando isto ocorre, o usuário realiza um esforço cognitivo para compreender alguma ação, podendo desviar por instantes, do foco principal de sua tarefa. Quando isso ocorre com frequência, o processo de interação pode se tornar desagradável e complexo, resultando, até mesmo, na desistência de se atingir determinado objetivo.

Este processo é facilmente ilustrado durante a interação de um usuário com interfaces sobre o qual nunca teve experiência, onde após interpretar inteiramente as informações disponíveis, realiza uma ação que pode resultar em uma completa

alteração do que estava sendo representado. Ao perceber tal mudança, o usuário tem então uma surpresa e até certa apreensão sobre a ação que foi realizada, obrigando-o a reinterpretar os novos elementos dispostos e identificar qual a relação existente entre a ação realizada, a interface antiga e a mudança ocorrida e só então, compreender o resultado de sua decisão.

As mudanças de interface são evidentes em sistemas hipermídia, onde temos a transição como resultado de um processo de navegação que altera os itens de informação presentes. Sendo assim, durante cada transição em um sistema hipermídia, poderemos ter diversas alterações sobre os elementos visuais da interface. Tais transições são, em sua maioria, realizadas de forma abrupta, representadas por interfaces sem animações. Sendo assim, sua interpretação é realizada com o auxílio de experiências anteriores, ou então, adquirida através do seu uso, pois dificilmente a interface estática oferecerá uma dica do que irá ocorrer em seguida, o que está ocorrendo ou o que ocorreu.

Com o aumento da complexidade das aplicações *web* seguido pela sofisticação das interfaces, é cada vez mais comum o uso de elementos multimídia na forma de vídeos, sons e animações, adicionando dinamismo às aplicações. Esta tendência se evidencia com o crescente uso de tecnologias, como o Flash (Flash, Adobe®), que permite o desenvolvimento de aplicações com animações, alta interatividade e grande riqueza de funcionalidades, como as *Rich Internet Applications* (RIA). Outra tecnologia que se destaca é o AJAX (*Asynchronous Javascript and XML*), que tem como objetivo melhorar a interatividade, rapidez e funcionalidade da aplicação. Através da comunicação assíncrona, o AJAX permite a alteração parcial das informações de interface, fazendo o uso de animações DHTML (*Dynamic HTML*) para representar as transformações realizadas.

Acreditamos que interfaces com animações podem auxiliar na interpretação das mudanças que ocorrem durante a interação. Através das animações podemos mostrar de forma aditiva o processo de transição entre os estados, mostrando através de movimentos, efeitos e transformações graduais de parâmetros, o que ocorre com cada *widget* na interface. Quando acompanhamos as mudanças desta maneira gradual, podemos perceber o que está acontecendo com cada elemento visual, sem saltos entre os estados da interface. Definimos então transições suaves que apresentam as transformações de forma contínua, assim como presenciado no mundo físico real.

Durante as transições, as animações também podem auxiliar na apresentação de informações adicionais referentes aos *widgets* que estão sendo modificados. Podemos por exemplo, ressaltar a importância de um elemento, enfatizando suas transformações ou exibindo através de efeitos uma relação entre dois *widgets* distintos. A transição, neste caso, adiciona informações durante a navegação, apontando comportamentos ou características específicas que podem refletir o modelo do domínio da aplicação ou relações entre os estados navegacionais.

Diversos sistemas já utilizam a animação com o propósito de enriquecer a interação e fornecer transições suaves (Drucker et al. 2004; Huynh et al. 2004; Regan et al. 2002; Windows Vista, etc.). O número de aplicações com essas características tem se popularizado, destacando a utilização de transições suaves como forma de melhorar a interação com o usuário.

Embora existam várias técnicas de animações e tecnologias para auxiliar o desenvolvimento dessas aplicações com animações, não existe uma abordagem sistemática definida para auxiliar sua elaboração. O processo se mantém então sobre domínio artístico, dependendo da sensibilidade e experiências prévias do designer para tomada de decisões. É importante que essas animações, quando inseridas, sejam apresentadas de forma coerente, de forma a auxiliar e não confundir ou desviar atenção do usuário do objetivo de sua ação. Para isso, o designer pode se apoiar em padrões de animações (Yahoo Design Patterns Library), que justificam e exemplificam o uso de diversos tipos e efeitos de animações específicos de acordo com as tarefas realizadas e as possíveis reações do usuário.

1.2. Objetivos

Dada a grande disponibilidade de recursos e tecnologias que possibilitam a adição de animações em aplicações hipermídia, ao potencial existente no uso de animações para auxiliar o usuário na interpretação do sistema, e a ausência de uma metodologia sistemática para inserção de animações em aplicações hipermídia, o objetivo deste projeto será apresentar uma nova abordagem sistemática baseada em um modelo conciso para a inserção de animações em transições navegacionais.

Para possibilitar a associação entre os elementos presentes nas interfaces durante a navegação e então definir sobre quais destes serão realizados as animações, a abordagem estenderá as metodologias SHDM (*Semantic Hypermedia Design Model*) e OOHDM (*Object Oriented Hypermedia Design Model*), que são abordagens para modelagem de aplicativos hipermídia. Podemos, assim, apresentar uma associação entre as animações e a semântica descrita nos modelos. Com o SHDM/OOHDM obtemos, em uma das etapas, uma descrição abstrata das interfaces, identificando os *widgets* abstratos que irão compor a interface, sendo que cada um destes elementos está associado a um objeto no modelo conceitual. Analisando tais interfaces, podemos identificar o comportamento dos *widgets* durante a mudança de estados e a relação que existe entre eles. Temos também um modelo de navegação, que identifica quais serão as possíveis transições de estado navegacional. Através destas informações podemos guiar o processo de inserção de animação para cada transição.

Para especificação da animação, definimos um conjunto de funções de animação associadas aos *widgets* da interface. As funções foram definidas de acordo com os possíveis comportamentos desses elementos durante a transição. Existem, entretanto, diversas formas de definir uma transição suave para um mesmo par de instâncias de interface e um mesmo conjunto de animações. O resultado dependerá não só dos *widgets* participantes e das animações realizadas, mas dos efeitos escolhidos, a ordem e a sua duração. A fim de poder apresentar tais diferenças em um mesmo tipo de transição propomos o uso de estruturas retóricas (Mann e Thompson, 1988) em animações, onde especificamos tais propriedades, possibilitando assim, testar diferentes transições e avaliar qual a melhor escolha segundo as intenções do designer.

Como forma de exemplificar e testar o processo de autoria, possibilitando a modelagem das transições em aplicativos *Web*, realizamos a extensão da ferramenta HyperDE, (Nunes, 2005) um ambiente de autoria hipermídia que utiliza a abordagem SHDM. O ambiente estendido possibilita então a especificação de interfaces abstratas e de transições. Uma vez que temos uma modelagem da animação definida, ela deverá ser interpretada em tempo de execução, realizando a transição durante a interação, para isso, elaboramos uma biblioteca *javascript*, que possibilita a renderização das animações pelo navegador.

Para analisar os resultados, e demonstrar o uso da modelagem, apresentamos um protótipo que representa um domínio real de aplicação. O sistema foi então apresentado a um grupo de usuários, para um estudo comparativo das opiniões e das experiências no uso de interfaces com e sem transições suaves.

1.3. Estrutura do Documento

A estrutura da dissertação elaborada segue a descrição a seguir.

No capítulo 2, estão descritos os conceitos necessários para compreensão do tema abordado e das decisões tomadas. Nele apresentamos o modelo SHDM que é utilizado como base da abordagem e descrevemos algumas referências sobre o uso de animação em interfaces, apontando métodos de utilização, vantagens sobre seu uso e tipos de animações utilizadas.

A abordagem proposta esta descrita no capítulo 3, apontando as etapas para inserção de animações em aplicações hipermídia.

No capítulo 4 apresentamos o ambiente implementado, identificando os módulos estendidos sobre uma ferramenta para possibilitar a especificação e interpretação de transições suaves.

No capítulo 5 é apresentado um estudo feito com usuários para relatar algumas características observadas durante a utilização de um protótipo gerado a partir da abordagem desenvolvida.

No capítulo 6 apresentamos as conclusões sobre o projeto elaborado, descrevendo quais as contribuições, quais os resultados da avaliação realizada e algumas propostas de trabalhos futuros.