Pontifícia Universidade Católica
do Rio de Janeiro

Vinícius Costa Villas Bôas Segura

UISKEI: Sketching the User Interface and Its Behavior

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Dissertation presented to the Programa de Pós-Graduação em Informática of the Departamento de Informática, PUC-Rio as partial fulfillment of the requirements for the degree of Mestre em Informática.

Advisor: Simone Diniz Junqueira Barbosa

Rio de Janeiro
March 2011

Pontifícia Universidade Católica
do Rio de Janeiro

Vinícius Costa Villas Bôas Segura

UISKEI: Sketching the User Interface and Its Behavior

Dissertation presented to the Programa de Pós-Graduação em Informática of the Departamento de Informática do Centro Técnico Científico da PUC-Rio, as partial fulfillment of the requirements for the degree of Mestre.

Profa. Simone Diniz Junqueira Barbosa
Advisor
Departamento de Informática - PUC-Rio

Prof. Hugo Fuks
Departamento de Informática - PUC-Rio

Prof. Alberto Barbosa Raposo
Departamento de Informática - PUC-Rio

Prof. José Eugênio Leal
Coordinator of the Centro Técnico Científico - PUC-Rio

Rio de Janeiro, March 30, 2011

Vinícius Costa Villas Bôas Segura

Graduated in Computer Engineering from PUC-Rio in 2008, he works at Tecgraf, a Computer Graphics laboratory from PUC-Rio's. His main focus areas are Human-Computer Interaction and Computer Graphics.

Bibliographic data

Segura, Vinícius Costa Villas Bôas

UISKEI: sketching the user interface and its behavior / Vinícius Costa Villas Bôas Segura ; advisor: Simone Diniz Junqueira Barbosa. – 2011.

95 f. : il. (color.) ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Informática, 2011.

Inclui bibliografia

1. Informática – Teses. 2. Interação baseada em caneta. 3. Esboços de interface. 4. Prototipação no estágio inicial. 5. Desenho do comportamento da interface. I. Barbosa, Simone Diniz Junqueira. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Informática. III. Título.

CDD: 004

To my grandma, one of my first teachers.

Acknowledgments

To CNPq, for funding my research.

To Simone Barbosa, the best advisor a student could ever ask for. Always present and helpful, knowing how to motivate through curiosity and provide guidance with kindness, instead of adopting the typical "Prof. Smith attitude".

To my family, for the continued support and for keeping up the positive thinking even from afar.

To Clarissa, who may have spent some time away, but is now closer than ever, playing a big role in my life. Thanks for all the encouragement and motivation, you give me the strength to power through.

To PUC people - specially Laris, Jan, Baère and Paula - who accompanied me through the worries of the Masters program and still found time for movie night almost every Friday.

To Tec people, the ones responsible for the soundboard that I now have in my mind, for raising my glucose to dangerous levels with super-sized candies and for all the fun both inside and outside our work place.

To pH people - specially Nat, Fê, Mari and Pedro - for all the good times and the support during this phase.

To my childhood friends, Ray and Bia, for still being there no matter what.

Abstract

Segura, Vinícius Costa Villas Bôas; Barbosa, Simone Diniz Junqueira. **UISKEI: Sketching the User Interface and Its Behavior.** Rio de Janeiro, 2011. 95p. MSc. Dissertation – Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

During the early user interface design phase, different solutions should be explored and iteratively refined by the design team. In this rapidly evolving scenario, a tool that enables and facilitates changes is of great value. UISKEI takes the power of sketching, allowing the designer to convey his or her idea in a rough and more natural form of expression, and adds the power of computing, which makes manipulation and editing easier. More than an interface prototype drawing tool, UISKEI also features the definition of the prototype behavior, going beyond navigation between user interface containers (e.g. windows, web pages, screen shots) and allowing to define changes to the state of user interface elements and widgets (enabling/disabling widgets, for example).

This dissertation presents the main concepts underlying UISKEI and a study on how it compares to similar tools. The user interface drawing stage is detailed, explaining how the conversion of sketches to widgets is made by combining a sketch recognizer, which uses the Levenshtein distance as a similarity measure, and the interpretation of recognized sketches based on an evolution tree. Furthermore, it discusses the different solutions explored to address the issue of drawing an interaction, suggesting an innovative mind-map-like visualization approach that enables the user to express the event, conditions and actions of each interaction case while still keeping the pen-based interaction paradigm in mind.

Keywords

Pen-based interaction; user interface sketching; ink; early prototyping; sketching user interface behavior

Resumo

Segura, Vinícius Costa Villas Bôas; Barbosa, Simone Diniz Junqueira. **UISKEI: Desenhando a Interface e Seu Comportamento.** Rio de Janeiro, 2011. 95p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Durante o estágio inicial do design de uma interface com usuário, diferentes soluções devem ser exploradas e refinadas iterativamente pela equipe de design. Nesse cenário de mudanças rápidas e constantes, uma ferramenta que permita e facilite essas mudanças é de grande valia. UISKEI explora o poder do desenho, possibilitando ao designer transmitir sua ideia com uma forma de expressão mais natural, e adiciona o poder computacional, facilitando a manipulação e edição dos elementos. Mais do que uma ferramenta de desenho de protótipos de interface, UISKEI também permite a definição do comportamento da interface, indo além da navegação entre contêineres de interfaces (por exemplo, janelas, páginas web, capturas de telas) e possibilitando definir mudanças nos estados dos elementos de interface (habilitando e desabilitando-os, por exemplo).

Essa dissertação apresenta os conceitos principais por trás do UISKEI e um estudo de como ele se compara a ferramentas similares. A etapa de desenho da interface é detalhada, explicando como a conversão dos traços em *widgets* é feita através da combinação de um reconhecedor de traços, que usa a distância de Levenshtein como medida de similaridade, e a interpretação dos traços reconhecidos baseada em uma árvore de evoluções. Além disso, também são discutidas as diferentes soluções exploradas para endereçar o problema do desenho da interação, propondo uma visualização inovadora no estilo *mind-map* que possibilita ao usuário expressar o evento, as condições e ações de cada caso de interação, sem abandonar o paradigma da interação com caneta.

Palavras-chave

Interação baseada em caneta; esboços de interface; prototipação no estágio inicial; desenho do comportamento da interface

Contents

List of Figures

List of Tables

E como as esperanças têm esse fado que cumprir, nascer uma das outras, por isso é que, apesar de tantas decepções, ainda não se acabaram no mundo
José Saramago, As Intermitências Da Morte

I almost wish I hadn't gone down that rabbit hole - and yet - and yet - it's rather curious , you know, this sort of life.
Lewis Carrol, Alice's Adventures in Wonderland