Le point sur la conception assistée par ordinateur d'interfaces utilisateur

Christophe KOLSKI [1], Jean VANDERDONCKT [2]

[1] Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, France
christophe.kolski@univ-valenciennes.fr
[2] Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgium
vanderdonckt@isys.ucl.ac.be

Introduction

Du 15 au 17 mai 2002 s'est tenu à Valenciennes (France) CADUI'2002, la quatrième édition de la conférence internationale consacrée à la conception assistée par ordinateur (CAO) des interfaces utilisateur (CADUI – Computer-Aided Design of User Interfaces). CADUI se veut la rencontre tri-annuelle sur la CAO d'interfaces utilisateur de la communauté en interaction homme-machine et sert de forum international majeur pour faire le point sur les recherches, les développements et les expériences industrielles dans ce domaine. [1]

CAGUI'93 (Computer-Aided Generation of User Interfaces, Ulm, 18-19 Novembre 1993), la première édition de cette série de conférences, s'est focalisée sur la production automatisée d'interfaces utilisateur, dans la mesure où à l'époque le défi ambiant consistait surtout à étudier la capacité de pouvoir produire aussi automatiquement que possible des interfaces opérationnelles (Eisenecker, 1993).

CADUI'96 (CAGUI étant devenu désormais CADUI pour Computer-Aided Design of User Interfaces, Namur, 5-7 juin 1996), la seconde édition, a partiellement déplacé les thèmes sur la manière de concevoir une interface utilisateur en se basant sur des modèles servant de support à la capture et à la modélisation des aspects relevant de l'interface, aux aspects méthodologiques guidant le concepteur dans l'utilisation de ces modèles, et dans le développement d'outils logiciels de support à ces activités telles que stipulées dans la méthodologie (Vanderdonckt, 1996).

CADUI'99 (Louvain-la-Neuve, 21-23 octobre 1999), la troisième édition, a plus insisté sur le contrôle humain lors du processus de production d'interface utilisateur et son support par des outils de conception et de re-conception (Vanderdonckt, 1999). L'expérience a en effet démontré que l'automatisation complète du processus de production d'une interface, même s'il est faisable, n'est pas souhaitable du point de vue

[1] http://www.isys.ucl.ac.be/bchi/cadui/

du concepteur. Celui-ci préfère en effet piloter le processus, intervenir dans les options de conception plutôt que de voir générer complètement une interface et de devoir ultérieurement y apporter une série de modifications nécessaires à sa mise en exploitation.

Aujourd'hui, plusieurs outils de CAO d'interfaces utilisateur sont disponibles et utilisables aussi bien dans le domaine industriel qu'à des buts de recherche. Cependant, chaque outil ou suite d'outils utilise généralement son propre modèle, son propre langage, ses propres conventions de spécification, de modélisation, etc. De sorte qu'il soit très difficile d'adopter un développement incrémental basé sur la réutilisation et l'extension de modèles, de méthode ou d'outils existants puisque chacun est propre à chaque organisation. Il n'est pas possible de faire collaborer les contributions entre elles, les outils logiciels ne sont pas inter-opérables. Les nouveaux défis identifiés pour l'édition de 2002 ont été de concentrer les efforts sur un langage de modélisation d'interface utilisateur qui soit uniforme, partagé, d'étendre le processus, non seulement à la conception, mais aussi à d'autres activités concernées, pour aller véritablement vers un développement assisté par ordinateur d'interfaces utilisateur, d'évaluer les méthodes, modèles et outils qui ont été produits jusqu'ici, de parvenir à des outils opérationnels utilisés par les concepteurs.

Trente-trois exposés sur la CAO d'interfaces utilisateur

Lors de CADUI'2002, trente-trois exposés ont été donnés sur les trois jours sur les thèmes identifiés ci-dessus: trois par des conférenciers invités : Henry Lieberman (MIT, Etats-Unis d'Amérique) « Designing User Interfaces by Example », Joëlle Coutaz (IMAG, Grenoble, France) « A Theory of Contextors », Charles Wiecha (IBM, Etats-Unis d'Amérique) « WSXL: A Web Services Language for Integrating End-User Experience », et trente exposés lors de dix sessions intitulées respectivement :

- Spécification d'Interfaces utilisateur,
- Scénarios de tâche : extraction et dérivation,
- Approches à base de modèles,
- Interfaces utilisateur pour de multiples contextes d'utilisation,
- Approches à base de modèles orientées domaine,
- Approches à base de modèles novatrices,
- Interfaces utilisateur basées sur UIML et XML,
- Ingénierie avant et arrière des interfaces
- Ingénierie de l'utilisabilité et Web,
- Interfaces utilisateur à base d'agents.

A celles-ci s'est ajoutée une session spéciale consacrée au langage XIML et au XIML Forum.[2]

[2] Pour des informations détaillées sur XIML et le XIML Forum, nous invitons le lecteur à consulter http://www.ximl.org. Sur ce site, il est possible de devenir gratuitement membre du XIML Forum en s'enregistrant via le formulaire d'inscription présenté à l'adresse http://www.ximl.org/Forum./join.asp.

Contenu de ce numéro spécial

Quatre articles très différents et complémentaires ont été sélectionnés à partir de ceux présentés lors de la conférence ; ils ont ensuite été spécialement étendus pour ce numéro spécial de la revue RIHM. Ils donnent plusieurs angles de vue sur le domaine de la conception assistée par ordinateur d'interfaces utilisateur.

Le premier article a été rédigé par Pedro J. Molina, Santiago Melia (CARE Technologies, Espagne) et Óscar Pastor (Technical University of Valencia, Espagne). Il est intitulé « *The Just-UI approach, Conceptual modelling of device independent user interfaces* ». Ces auteurs présentent une approche orientée objets, à base de modèle (au sens de Szekely, 1996), pour la spécification d'interfaces utilisateur. Dénommée Just-UI, cette démarche s'appuie sur des patterns conceptuels (Gamma et al., 1995) facilitant la réutilisation d'un projet à un autre. Ces patterns servent aussi bien pour les aspects liés à la présentation au travers de l'interface utilisateur qu'à ceux liés à la navigation dans l'interface. Une étude de cas illustre la démarche : celle-ci concerne la spécification d'un système interactif de gestion d'un tournoi international de golf. Le système de CAO d'interface utilisateur sur lequel s'appuie l'approche Just-UI est également introduit. Développé en collaboration avec la société CARE (Computer-Aided Requirements Engineering technologies s.a., http://www.care-t.com), le processus de conception assistée ici peut se résumer en la recherche et l'identification de patterns de conception préalablement enregistrés et en leur application pour concevoir progressivement une application interactive (ici, un système d'information). Le processus de génération débouche sur du code permettant d'accéder aux données de la base de données de façon totalement transparente. Par exemple, il est possible de générer une même interface en HTML avec scripts d'accès à la base de données et en même temps une interface Cold Fusion permettant d'accéder à la même interface. Chaque application peut s'exécuter de façon indépendante sur la même base de données, même simultanément : toute modification apportée par l'une application est automatiquement répertoriée et notifiée à l'autre application lorsque les deux sont ouvertes simultanément. Il est même possible d'appliquer des patrons de conception différent pour chaque interface en fonction des styles d'interaction en vigueur sur chaque environnement de développement.

Intitulé « *Activity Theory and Task-Based User-Interface Development, Model-based and Task-Complete Embodiment* », le second article de ce numéro special provient de Chris Stary (University of Linz, Autriche). Le point central de cet article est la théorie de l'activité (Leont'ev, 1978). Datant des années 70, cette théorie retient actuellement l'attention de nombreux chercheurs en interaction homme-machine ; ceux-ci tentent en effet de l'appliquer afin de faciliter le développement de systèmes utilisateurs centrés tâche et/ou centrés utilisateur. Chris Stary se situe dans ce courant. Après une analyse de cette théorie, il explique comment il tente d'intégrer les idées provenant de celle-ci dans l'approche à base de modèle TADEUS (Task Analysis/Design/End User System), supportée par un environnement logiciel. Des illustrations provenant de la conception d'un système interactif d'aide aux soins médicaux à distance sont fournis. L'environnement TADEUS est basé sur le principe de l'intégration des modèles au sein d'une vue unique. Chaque aspect, par exemple, la tâche de l'utilisateur, le domaine d'activité, la caractérisation de l'utilisateur ou de l'organisation dans laquelle il est plongé, est représenté graphiquement par un ensemble de concepts reliés par des relations. L'avantage de cette intégration réside en la capacité d'examiner l'ensemble des concepts et des relations pour un même cas de conception, même si des aspects différents relevant de modèles différents sont mis en jeu. L'inconvénient potentiel de cette approche se situe dans les limites du logiciel à visualiser les concepts et les

relations. Lorsque l'étude de cas devient complexe, la densité visuelle augmente vite au point qu'il peut devenir difficile d'appréhender un ensemble déterminé de relations. Au contraire dans l'approche par séparation de modèles, on essaie de catégoriser les aspects de façon à les caractériser univoquement dans un et un seul modèle à la fois, permettant ainsi de réduire la visualisation des relations à une paire de modèles à la fois.

James Wu et T.C. Nicholas Graham (Queen's University, Canada) ont rédigé le troisième article. Celui-ci s'intitule : « *Workstyles: An Evaluation Model for the Design of Interactive Systems* ». Les auteurs proposent dans l'article un modèle complémentant les modèles de tâche classiques du point de vue des aspects relatifs à l'activité de l'utilisateur. Appelé Workstyle, ce modèle vise à caractériser, selon huit dimensions principales, le style de travail de personnes utilisant un système interactif. Ces dimensions décrivent le style de collaboration (c'est-à-dire, la localisation, la synchronisation, la taille du groupe, la coordination) et le style de l'artefact (c'est-à-dire, la justesse syntaxique, la justesse sémantique, la possibilité d'archivage, la modifiabilité). Les auteurs expliquent à titre d'illustration les résultats de l'application du modèle lors, d'une part de l'évaluation d'outils de conception supportant UML, et d'autre part de la conception d'un nouvel outil. Ce travail met en évidence le besoin grandissant de flexibilité dans la paramétrisation du processus de génération, permettant ainsi de supporter plusieurs styles d'interaction de façon indifférente.

Enfin, le quatrième article « *Integrating Usability Engineering Methods into Existing Software Development Processes via Evidence-Based Usability Engineering* » provient de Eduard Metzker (DaimlerChrysler Research and Technology Centre, Ulm, Allemagne) et Harald Reiterer (University of Konstanz, Allemagne). Ces auteurs s'intéressent à la capture de connaissances méthodologiques et conceptuelles liées à la conception et à l'évaluation de systèmes interactifs du point de vue de leur ergonomie, et à leur mise à disposition auprès des équipes projets, sous une forme logicielle et structurée. Après un examen critique des processus et besoins dans ce domaine décrits dans la littérature ou provenant de l'industrie, ils avancent six revendications servant de base à la proposition d'une approche d'ingénierie de l'utilisabilité. Cette approche est supportée par un outil logiciel appelé ProUse (Process Centred Usability Engineering Environment). Cet outil utilise une notion de base, le USEPACK (Usabilily Engineering Experience Package), pour la constitution d'une base d'expérience. Un USEPACK est censé regrouper différents aspects liés à l'analyse, la conception et au développement d'un morceau de l'interface. Ainsi sont consignés de manière reliée une partie modélisation, une partie relative à la conception (avec options de conception) et, le cas échéant, une partie développement. Lorsque le code développé joint à ce USEPACK a déjà fait l'objet d'évaluation, les résultats, quantitatifs ou qualitatifs de leur évaluation, sont incorporés. Une évaluation de ProUse auprès de concepteurs industriels fait l'objet de la dernière partie de l'article.

La future édition de CADUI

Longtemps, il a été de tradition de maintenir la conférence CADUI comme un événement scientifique tri-annuel. En effet, l'obtention de résultats scientifiques majeurs dans ce domaine peut requérir des ressources importantes. Il faut d'abord introduire de nouveau concepts, les incorporer dans de nouveaux modèles et méthodes, développer de nouveaux ateliers logiciel de support à cette méthode (probablement l'étape la plus coûteuse en temps), valider l'approche avec l'outil et démontrer son utilisation sur des études de cas de taille acceptable. Exceptionnellement, il a été décidé de rendre la prochaine édition bi-annuelle de façon à la marier, tout aussi

exceptionnellement, avec une prochaine édition de la conférence internationale ACM Intelligent User Interfaces (IUI – http://www.iuiconf.org). Ainsi, CADUI'2004 et IUI'2004 seront organisés du 14 au 16 janvier 2004 sur l'Ile de Madère (Portugal). Les deux conférences seront organisées conjointement, ce qui signifie qu'un comité de programme unique devrait être mise sur pied pour accepter les soumissions pour les deux conférence séparément. Il est prévu que chaque conférence fasse l'objet d'une session parallèle. Nous invitons le lecteur à consulter les deux sites de référence pour plus d'informations : http://www.isys.ucl.ac.be/bchi/cadui et http://www.iuiconf.org.

References

Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., Vlissides, J. (1995). *Design patterns: elements of reusable object-oriented software*, Addison Wesley, Reading, 1995.

Kolski C., Vanderdonckt J. (eds.), Computer-Aided Design of User Interfaces III, Proceedings of the 4th International Conference on Computer-Aided Design of User Interfaces (Valenciennes, 15-17 mai 2002), Kluwer, Dordrecht, 2002. Accessible à http://www.wkap.nl/prod/b/1-4020-0643-8

Leont'ev, A.N. (1978). *Activity, Consciousness, and Personality*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1978.

Eisenecker, U. (1993), Computer-Aided Generation of User Interfaces, Proceedings of the 1st International Workshop on Computer-Aided Generation of User Interfaces CAGUI'93 (Ulm, Germany, November 18-19, 1993), Daimler-Brenz Press, Ulm, 1993.

Szekely, P. (1996). Retrospective and Challenges for Model-Based Interface Development, in: Vanderdonckt J. (ed.), *Computer-Aided Design of User Interfaces CADUI'96*, pp. xxi-xliv, Namur, Belgium, Namur University Press, 1996.

Vanderdonckt J. (ed.), Computer-Aided Design of User Interfaces, Proceedings of 2nd International Workshop on Computer-Aided Design of User Interfaces CADUI'96 (Namur, 5-7 June 1996), Presses Universitaires de Namur, Namur, 1996. Accessible à http://www.isys.ucl.ac.be/bchi/cadui/96/proceedings96.html. Commande accessible à http://www.i6doc.com

Vanderdonckt J., Puerta, A. (eds.), Computer-Aided Design of User Interfaces II, Proceedings of the 3rd International Conference on Computer-Aided Design of User Interfaces (Louvain-la-Neuve, 21-23 octobre 1999), Kluwer, Dordrecht, 1999. Accessible à : http://www.kap.nl/prod/b/0-7923-6078-8

Current State on Computer-Aided Design of User Interfaces (CADUI'2002)

Christophe KOLSKI [1], Jean VANDERDONCKT [2]

[1] Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, France
christophe.kolski@univ-valenciennes.fr
[2] Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgium
vanderdonckt@isys.ucl.ac.be

Introduction

The fourth CADUI'2002 International Conference has taken place in Valenciennes, France, in May 15-17, 2002. CADUI is the triennial meeting of the "computer-aided design of user interfaces" community in Human-Computer Interaction and serves as the principal international forum for reporting outstanding research, development and industrial experience in this area.[3]

CAGUI'93 (Computer-Aided Generation of User Interfaces), the first edition of this event, largely focused on ways for automated production of user interfaces. At that time, the current challenge basically consisted in studying the capability of producing a running user interface as automatically as possible by code generation (Eisenecker, 1993).

CADUI'96 (Computer-Aided Design of User Interfaces), the second edition of this event, partially shifted this focus to the question of how to design a user interface based on methods, models and support software (Vanderdonckt, 1996). The various models should serve as a basic for capturing and modeling aspects that are relevant to the user interface, the methodological part was supposed to provide designer with some guidance in using these models, and the tool part was developped to support applying the methodology.

CADUI'99, the third edition, put more emphasis on the human control in the production process and by supporting design and re-design (Vanderdonckt, 1999). The experience gained so far indeed showed that completely automating the process production of a user interface, even if possible, is no longer desirable from a designer's viewpoint. The designer often prefers to drive this process, to intervene in the selection of design options rather than seeing a user interface to be completely generated

[3] Please see at: http://www.isys.ucl.ac.be/bchi/cadui/

automatically while being forced to apply a series of modifications afterwards before deploying it.

Today, several CADUI tools are available for use in both the research and commercial markets. However, each tool or tool suite is using its own model, its own language, its own conventions for specifying and modeling aspects, etc. To a point that it would be very difficult to rely on an incremental development based on reusing or expanding already existing models, methods or tools since each of them is local to a particular organization. It is not possible to make these contributions collaborative and the different pieces of software are not inter-operable. The new challenges identified for the 2002 edition were to concentrate efforts on a shared uniform user interface modeling language, to expand the process not only to design but also to other activities involved so that it would be a computer-aided development of user interfaces. Also to evaluate the methods, models and tools that have been produced so far and to build tools and have real designers using them.

Thirty-three papers on CAD of User Interfaces

During the three days of CADUI'2002, thirty-three papers were given: three by guest speakers: Henry Liberman (MIT, USA) « Designing User Interfaces by Example », Joëlle Coutaz (IMAG, Grenoble, France) « A Theory of Contextors », Charles Wiecha (IBM, USA) « WSXL: A Web Services Language for Integrating End-User Experience », and thirty papers during ten sessions respectively entitled:

- Specification of User Interfaces.
- Task Scenarios: Elicitation and Derivation.
- Model-Based Approaches.
- User Interfaces for Multiple Contexts of Use.
- Domain-Oriented Model-Based Approaches.
- Innovative Model-Based Approaches.
- UIML- and XML-Based User Interfaces.
- User Interface Migration: Forward and Backward.
- Usability Engineering and the Web.
- Agent-Based User Interfaces.

A special session dedicated to the XIML language and the XIML Forum has completed these sessions.[4]

Contents of this special issue

Four very different and complementary articles have been selected from those presented during the conference; they have been especially extended for this special

[4] For detailed information on XIML and the XIML Forum, the reader is invited to visit http://www.ximl.org. On this web site, it is possible to freely become a member of the XIML Forum by registering through a registration from available at the address http://www.ximl.org/Forum/join.asp.

issue of the RIHM Journal. They provide the readers with several points of view on Computer-Aided Design of User Interfaces.

The first paper has been written by Pedro J. Molina, Santiago Melia (CARE Technologies, Spain) and Óscar Pastor (Technical University of Valencia, Spain). It is entitled: « *The Just-UI approach, Conceptual modelling of device independent user interfaces* ». These authors present an object-oriented, model-based (in the sense of Szekely, 1996) approach for user interface specification. Called Just-UI, this approach is based on conceptual patterns (Gamma et al., 1995) making easier the reuse from a project to another; these patterns can be exploited for both for presentation and navigation issues. A case study illustrates the approach: this one concerns the specification of an interactive system for managing an international golf tournament. The CADUI tool which supports the Just-UI approach is also described by the authors. Developped in collaboration with the CARE company (Computer-Aided Requirements Engineering technologies s.a., http://www.care-t.com), the computer-aided design process can be here summarised in searching and identifying appropriate design patterns that have been previously recorded and in applying them to progressively develop an interactive application (here, an information system). The generation process leads to code that allows the user to access data stored in data bases in a very transparent way. For instance, it is possible to generate a same interface in HTML with access scripts and a Cold Fusion (.CFM) interface to access the same data base. Each application can be run independently of each other on the same data base, even simultaneously: any modification introduced by one application is automatically repertoried and notified to the other application wen both are running simultaneously. It is even possible to apply different design patterns for each user interface depending on interaction styles possible by the development environment.

Entitled « *Activity Theory and Task-Based User-Interface Development, Model-based and Task-Complete Embodiment* », the second article of this special issue came from Chris Stary (University of Linz, Austria). The central point of this article is the Activity Theory (Leont'ev, 1978). Proposed during the seventies, this theory interest currently many researchers in human-computer interaction; some of them try to apply it to facilitate the development of task- and user-centered software systems. Chris Stary is following this way. After an analysis of this theory, he explains how to integrate ideas from it in the TADEUS (Task Analysis/Design/End User System) model-based approach, supported by a software environment. Illustrations coming from the design of an interactive system in health care telematics are provided. The TADEUS environment is based on the principle of mode integration within a same and unique view. Each aspect, for instance the user task, the activity domain, the user characterisation or the organisation description where the user is carrying out her task, is graphically represented y a set of concepts linked by relationships. The advantage of this integration relies in its capability of examining concepts and relationships together for a same design case, even if some different aspects related to different models are considered. The potential shortcoming of this approach may be located in the limits of the software to display concepts and relationships. When the design case becomes more complex, the visual density may increase to a point that it may become difficult to grasp a given set of relationships. Contrarily, in the approach where all models are kept separate, one attempts to categorise aspects to univocally classify them in one and only model at a time, thus allowing the reduction of relationships visualisation to one pair of models at a time.

James Wu and T.C. Nicholas Graham (Queen's University, Canada) have written the third article. This one is entitled: « *Workstyles: An Evaluation Model for the Design of*

Interactive Systems ». The authors propose in this article a model complementing classical task models with aspects bound to user activity. Called Workstyle, this model aims at characterizing, according with eight main dimensions, the style of work of people using an interactive system. These dimensions describe the collaboration style (i.e., location, synchronicity, group size, and coordination) and the artifact style (i.e., syntactic correctness, semantic correctness, archivability, and modifiability). As illustration, the authors explain results from the application of the model to the evaluation of UML design tools, and the design of a new tool. This work exemplifies the growing need for flexibility in parametring the generation process, thus allowing the support of multiple interaction styles independently of each other.

Finally, the last article « *Integrating Usability Engineering Methods into Existing Software Development Processes via Evidence-Based Usability Engineering* » came from Eduard Metzker (DaimlerChrysler Research and Technology Centre, Ulm, Germany) and Harald Reiterer (University of Konstanz, Germany). These authors are interested in the capture of process and design knowledge linked with interactive system design and evaluation, and in putting it at the project teams' disposal, under a software, structured form. After a critical review of processes and requirements in this field, described in the literature or found in the industry, they put forward six claims as a basis for the proposition of a usability engineering approach. This approach is supported by a software tool called ProUse (Process Centred Usability Engineering Environment). This tool uses a basic notion, the USEPACK (Usability Engineering Experience Package), for constituting an experience base. A USEPACK is supposed to consolidate various aspects related to the analysis, the design, and the development of any part of a user interface. In this way are recorded a modelling part, a design part (with design options) and, when possible, a development part. When some code has been developed, it can be added to this USEPACK. When this has been previously evaluated, the results, whether they are quantitative or qualitative, are incorporated. An evaluation of ProUse with industrial designers is object of the last part of this article.

The future edition of CADUI

For a long time, it has been a tradition to maintain the CADUI conference as a scientific event to be held every three years. Indeed, obtaining significant scientific results in this domain may require important resources. One should first introduce new concepts, then incorporate them into new models and methods, develop new software tools that support this method (which is probably the most expensive step), validate the approach with the tool and demonstrate its usage on case studies of a respectable size. Exceptionally, it has been decided to hold the next edition in two years to marry it, in an equally exceptional movement, with the next edition of the international ACM Conference on Intelligent User Interfaces (IUI – http://www.iuiconf.org). So, CADUI'2004 and IUI'2004 will be organised together from January 14th to January 16th on the Island of Madeira (Portugal). Both conferences will be organised in a joint effort. This means that a single programme committee will be set up that will accept submissions for both conferences separately. It is expected that each conference will be presented in a separate session. The reader is invited to visit the reference web sites of both events : http://www.iuiconf.org and http://www.isys.ucl.ac.be/bchi/cadui.

References

Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., Vlissides, J. (1995). *Design patterns: elements of reusable object-oriented software*, Addison Wesley, Reading, 1995.

Kolski C., Vanderdonckt J. (eds.), Computer-Aided Design of User Interfaces III, Proceedings of the 4th International Conference on Computer-Aided Design of User Interfaces (Valenciennes, 15-17 May 2002), Kluwer, Dordrecht, 2002. Accessible at: http://www.wkap.nl/prod/b/1-4020-0643-8

Leont'ev, A.N. (1978). *Activity, Consciousness, and Personality*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1978.

Eisenecker, U. (1993), Computer-Aided Generation of User Interfaces, Proceedings of the 1st International Workshop on Computer-Aided Generation of User Interfaces CAGUI'93 (Ulm, Germany, November 18-19, 1993), Daimler-Brenz Press, Ulm, 1993.

Szekely, P. (1996). Retrospective and Challenges for Model-Based Interface Development, in: Vanderdonckt J. (ed.), *Computer-Aided Design of User Interfaces CADUI'96*, pp. xxi-xliv, Namur, Belgium, Namur University Press, 1996.

Vanderdonckt J. (ed.), Computer-Aided Design of User Interfaces, Proceedings of 2nd International Workshop on Computer-Aided Design of User Interfaces CADUI'96 (Namur, 5-7 June 1996), Presses Universitaires de Namur, Namur, 1996, accessible at: http://www.isys.ucl.ac.be/bchi/cadui/96/proceedings96.html. Ordering accessible at: http://www.i6doc.com.

Vanderdonckt J., Puerta, A. (eds.), Computer-Aided Design of User Interfaces II, Proceedings of the 3rd International Conference on Computer-Aided Design of User Interfaces (Louvain-la-Neuve, 21-23 October 1999), Kluwer, Dordrecht, 1999. Accessible at: http://www.kap.nl/prod/b/0-7923-6078-8