

C.M. DAL SASSO-FREITAS*

SUMÁRIO

O trabalho propõe a utilização de diagramas de transição de estados no processo de modelagem de diálogos gráficos, dentro de uma metodologia já conhecida. Modificações nos símbolos utilizados como estados são sugeridas para aumentar a potencialidade de representação dos diagramas.

ABSTRACT

This paper suggests the use of state transition diagrams to represent graphical dialogues when applying a well-known design methodology. Modifications in the symbols used as states are suggested to increase the representational capability of the diagrams.

*Mestre em Ciência da Computação (UFRGS, 1982); professora assistente do Departamento de Informática (CPD, UFRGS) e do Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação (UFRGS). Endereço: UFRGS-CPGCC, Caixa Postal 1501, 90.000 - Porto Alegre, RS, Brasil.

Em trabalho anterior /1/ discutiu-se o projeto de diálogos gráficos tendo como base o uso de uma metodologia proposta em /2/, estendida em um nível conforme /3/. A metodologia não menciona, no entanto, modelos formais para representação do diálogo. Neste sentido, o estudo prosseguiu /4/ e seus resultados preliminares são aqui apresentados.

O uso de métodos formais de representação de diálogos surge com frequência na literatura /5-9/, tanto para dar maior confiabilidade ao projeto como para subsidiar processadores universais de diálogo /6, 9, 10, 11/.

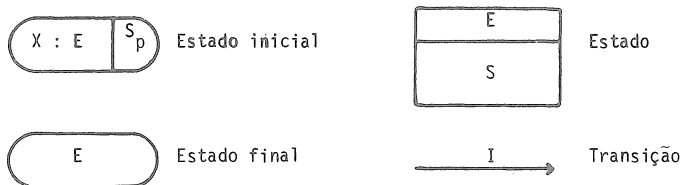
Após a análise de diversas formas de representação /4/, a saber, diagramas de transição de estados, árvores de escolha, gramáticas formais, redes e células de diálogo, optou-se por utilizar diagramas de transição de estados, com algumas modificações.

Um diagrama de transição de estados representa uma máquina de estados que é definida como uma quintupla (A, S, Z, f, z) , onde A é um conjunto finito de símbolos de entrada, Z é um conjunto de símbolos de saída, S é um conjunto finito de estados, f é uma função próximo-estado $S \times A \rightarrow S$ e z é uma função de saída $S \times A \rightarrow Z$. No diagrama, os estados são representados por círculos (com o nome do estado inscrito) e as transições são arestas com inscrições representando símbolo de entrada e símbolo de saída.

DIAGRAMA DE TRANSIÇÃO DE ESTADOS MODIFICADO

Para representar um diálogo através de um diagrama de transição de estados associa-se: (a) ao conjunto S , o conjunto de estados válidos do sistema, (b) ao conjunto A , o conjunto de entradas possíveis de serem fornecidas pelo usuário - requisição de funções e parâmetros -, (c) ao conjunto Z , o conjunto de mensagens e imagens exibidas pelo sistema e (d) às funções f e z , funções do sistema.

Através de modificações nos símbolos utilizados nos diagramas de transição de estados obtém-se maior representatividade. Os símbolos modificados são apresentados abaixo:



No estado inicial, X é o nome do diagrama, E é o nome do estado e S_p é o conjunto de imagens e mensagens presentes durante todos os estados do diagrama.

Em todos os demais estados do diagrama, S é o conjunto de mensagens e imagens que permanecem durante o estado em que estão inscritas.

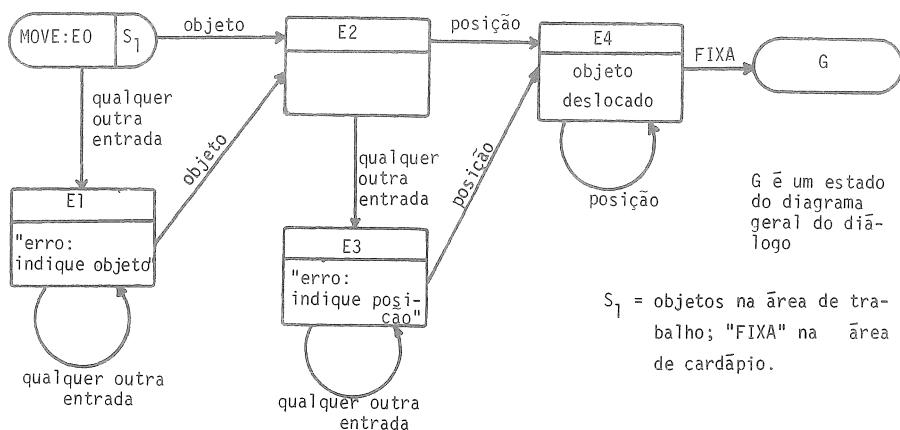
Na transição, I representa uma entrada do usuário. Tanto S como I podem ser definidas à parte e referidas, no diagrama, por um identificador. Qualquer estado pode ser detalhado bastando que se construa um diagrama separado onde seu nome aparece no estado inicial. O estado final de um diagrama, pode, portanto, aparecer em outro diagrama.

PROCESSO DE MODELAGEM DE DIÁLOGOS GRÁFICOS

A metodologia de projeto mencionada anteriormente constitui-se de seis etapas: análise da tarefa, especificação do modelo conceitual da aplicação, projeto da semântica do diálogo, projeto da sintaxe, projeto da léxica e especificações de implementação.

Diagramas de transição de estados são introduzidos no projeto da sintaxe e, a partir, daí são trabalhados em função das decisões sobre a natureza (léxica) das unidades sintáticas e sobre a implementação de cada uma delas (técnicas interativas e dispositivos adotados).

Tomemos como exemplo uma operação simples de movimentação de um objeto exibido na tela. Após a escolha da operação MOVIMENTO, o sistema passa a esperar a indicação do objeto e, depois, as posições para onde ele deve ser deslocado, até ser fixado.



Dependendo das técnicas interativas adotadas para implementar a entrada dos parâmetros, o estado E2, por exemplo, pode ter como saída um lembrete para entrada da posição. Por isso, o diagrama pode ser modificado, refletindo alterações na sintaxe, devidas a decisões de implementação. Sabe-se que um dos elementos mais importantes no projeto de interfaces gráficas é a escolha das técnicas interativas e a ordenação no tempo do uso dos diferentes dispositivos /12/.

CONCLUSÕES

O método está sendo testado em diversas aplicações experimentais que serão parcialmente implementadas. Uma opção de continuidade do presente trabalho pode ser a implementação de um processador que, com base numa descrição tabular dos diagramas, como a sugerida em /5/, conduza o sistema automaticamente, ou seja, acione as rotinas aplicativas intrínsecas a cada estado. Deste modo, não haveria necessidade de programar a interface, apenas de descrevê-la para o processador.

REFERÊNCIAS

- /1/ DAL SASSO-FREITAS, C. M. Considerações sobre o projeto de diálogos homem-máquina e o projeto de modelos em aplicações gráficas interativas. In: CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE INFORMÁTICA, 10., Vina Del Mar, abril 1984. Anais. Chile, 1984. p.263-5.
- /2/ FOLEY, J.D. & VAN DAM, A. Fundamentals of interactive computer graphics. Reading, Addison-Wesley, 1982.
- /3/ BUXTON, W. Lexical and pragmatic considerations of input structures. Computer Graphics, 17(1):31-7, Jan. 1983.
- /4/ DAL SASSO-FREITAS, C. M. Modelagem de diálogos gráficos. Porto Alegre, PGCC da UFRGS. (RP a ser publicado)
- /5/ BARNES, B.H. An automata theoretic approach to interactive computer graphics command languages. In: YEH, R.T., ed. Applied Computation Theory. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1976. p.563-81.
- /6/ BLACK, J.L. A general purpose dialogue processor. In: NATIONAL COMPUTER CONFERENCE, Dallas, 1977. Proceedings. Montvale, AFIPS, 1977. p.397-408.
- /7/ DENERT, E. Specification and design of dialogue systems with state diagrams. In: INTERNATIONAL COMPUTING SYMPOSIUM, Liege, Apr. 1977. Proceedings. Amsterdam, Nort-Holland, 1977. p.417-24.
- /8/ REISNER, P. Formal grammar and human factors design of an interactive graphics system. IEEE Trans. on Soft. Engineering, SE-7(2):229-40, Mar. 1981.
- /9/ SILVA, M.V. & MAGALHÃES, L.P. Processadores universais de diálogo: formas de representação do diálogo. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 4., Viçosa, 1984. Anais. Viçosa, SBC, 1984. p.15-29.
- /10/ BUXTON, W.; LAMB, M.R.; SHERMAN, D.; SMITH, K.C. Towards a Comprehensive user interface Management System. Computer Graphics, 17(3):35-41, July 1983.

- /11/ OLSEN, Jr., D.R. & DEMPSEY, E.P. SYNGRAPH: A Graphical user interface generator. Computer Graphics, 17(3):43-9, July 1983.
- /12/ FOLEY, J.D.; WALLACE, V.L.; CHAN, P. The human factors of computer graphics interaction techniques. IEEE Computer Graphics and Appl., 4(11):13-48, Nov. 1984.