

Interfaces Gráficas Interactivas

Jacqueline Fernández, Roberto Guerrero, Hugo Viano

Proyecto: Sistemas Inteligentes para Scheduling y Control¹

Departamento de Informática
Universidad Nacional de San Luis
Ejército de los Andes 950
5700, San Luis, Argentina

e-mail: {jmfer, rag, hviano}@unsl.edu.ar

Introducción

Con el transcurso de los años, el humano ha desarrollado la habilidad de percibir y procesar información gráfica en forma cada vez más rápida y eficiente, llegando a convertir a los gráficos en uno de los medios de comunicación más naturales que existen.

Paralelamente, las computadoras han logrado ocupar un rol importante, (por no decir dominante) dentro de nuestra cultura: la cultura de las computadoras; y con ellas la demanda por una interacción Hombre-Máquina más simple, natural y con el menor costo de esfuerzo humano posible.

La **Computación Gráfica** ^[1,2,3,6] es el área que tiene como finalidad lograr la producción de imágenes que transmitan información visual. Las **Interfaces Gráficas** (Graphics User Interfaces - **GUI**) ^[16,17,18], es una rama de la misma que intenta simplificar la operatividad de las aplicaciones computacionales así como también mejorar la interacción Hombre-Máquina; todo ello a través de la representación de la información en una pantalla de computadora por medio de gráficas que permitan al usuario de una computadora inferir información a partir de la simple observación de la misma, para luego, actuar en consecuencia.

Interfaces Gráficas

Hoy en día, la computación gráfica es altamente interactiva: el usuario controla y manipula el contenido, estructura y apariencia de objetos (y por supuesto, de sus imágenes asociadas), por medio del uso de diversos dispositivos de entrada, tales como: teclado, mouse, panel sensitivo al tacto, etc..

Debido a que el numero de parámetros a ser controlados por el usuario es generalmente grande y varia en función de la aplicación en particular que se esta estudiando, la investigación en el área de las interfaces abarca desde el estudio de la manera en que el humano procesa la información visual (psicología cognitiva), hasta la manera en que se aplicará la teoría de las interfaces para la generación de mismas (interfaces de 2D o 3D).

Existe una diversidad de áreas en las cuales el uso de aplicaciones con capacidad gráfica no sólo permite sino que también mejora la interacción con algunos aspectos de las mismas. Entre ellas se encuentran las áreas de **Control de Procesos** ^[7,8,14] y **Cartografía o Información Geográfica** ^[10,11,12,13].

Como un caso particular al área de Control de Procesos se puede mencionar la representación y manipulación de información relacionada con una red de computadoras; datos representativos de los componentes críticos de los sistemas que conforman la misma (recursos, procesos, paquetes, etc.).

¹ El grupo de investigación está soportado por la Universidad Nacional de San Luis y la ANPCYT (Agencia Nacional para Promover la Ciencia y la Tecnología). http://www-pr.unsl.edu.ar/proyecto338403/home_page.html.

En cuanto al área de cartografía, se puede hacer mención al análisis y manipulación de información geológica representada por medio de mapas y su procesamiento interactivo a modo de permitir inferir información y generar representaciones esquemáticas (tales como perfiles topográficos, etc.) a partir de los datos procesados.

Por otro lado, existen múltiples diseños, implementaciones y procesos que involucran gran cantidad de datos donde la información que una imagen puede transmitir se convierte en indispensable. Este es el caso del área de **Visualización de Datos Científicos** ^[4,5,9,15], que intenta interpretar grandes cantidades de datos generados (datos multivariantes definidos en dos dimensiones, datos volumétricos, etc.) resumiendo los mismos y resaltando tendencias y fenómenos por medio del uso de diferentes representaciones gráficas.

En particular, en los últimos años es cada vez mayor la necesidad de generar implementaciones que permiten visualizar modelos matemáticos del comportamiento variable en el tiempo de fenómenos reales simulados. En otras palabras, algoritmos que en forma automática interpreten y grafiquen en pantalla los datos procesados sin intervención del usuario.

Este grupo de investigación perteneciente al Proyecto de Sistemas Inteligentes para Scheduling y Control dirigido por el MSc. Raúl Gallard se encuentra trabajando en el desarrollo de aplicaciones destinadas a las áreas antes mencionadas, a saber:

- Control y manipulación gráfico de los procesos que se encuentran ejecutando en una red local de computadoras (Intranet).
- Análisis de información de tipo geológico para la generación de representaciones gráficas (perfiles, superficies, etc..) que muestren la interacción de los datos asociados conceptualmente con un significado geológico.
- Interpretación de las tendencias de los datos variables en el tiempo, generados por algoritmos genéticos y su posterior graficación en forma automática.

Bibliografía:

1. J. Foley and A. van Dam and S. Feiner and J. F. Hughes. *Computer Graphics, Principles and Practice*, Second Edition. Addison-Wesley, 1990, Reading, Massachusetts, Overview of research to date, sig-11-1994,
2. R. H. Bartels and John C. Beatty and Brian A. Barsky, *An Introduction to the Use of Splines in Computer Graphics and Geometric Modeling*, 1987, Morgan Kaufmann Publishers, Palo Alto, CA.
3. R. Barzel, *Faking Dynamics of Ropes and Springs*, IEEE Computer Graphics & Applications, 1997, 17 (3) may - jun, pp 31-39.
4. M. De Boer and J. Hesser and A. Gröpl and T. Günther and C. Poliwoda and C. Reinhart and R. Männer, *Evaluation of a Real-Time Direct Volume Rendering System*, Computers and Graphics, 1997, 21(2), pp. 189-198.
5. J. De Bonet, *Multiresolution Sampling Procedure for Analysis and Synthesis of Images*, SIGGRAPH 97 Conference Proceedings, Annual Conference Series, 1997, ACM SIGGRAPH, Addison Wesley, aug, 361--368 .
6. D. Dooley & M. Cohen. *Automatic Illustration of 3D geometric models: Lines*. Computer Graphics (1990 Symposium on Interactive 3D Graphics), 24(2):77-82, March 1990.
7. T. Frühauf, *Interactive visualization of vector data in unstructured volumes*, Computers and Graphics, 1994, 18(1), pp. 73-80.
8. P. Haeberli, *Abstract Image Representations*. Computer Graphics (SIGGRAPH '90 Proceedings), 24(4):207-214, August 1990.
9. T. Strothotte, B. Preim, A. Raab, J Schuman, and D. Forsey, *How to render frames and influence people*, Computer Graphics Forum, 13(3):455-466, Sept. 1994.

10. D. Tomlin, *Geographic Information Systems and Cartographic Modeling*, Prentice-Hall, New York, 1990.
11. J.A. Guevara, *A Framework for the Analysis of Geographic Information*, Springer-Verlag, New York, 1983.
12. D. Salomon, *Computer Graphics & Geometric Modelling*, Springer-Verlag, New York, 1999.
13. F.P. Preparata and M.I. Shamos, *Computational Geometry*, Springer-Verlag, New York, 1985.
14. J.F. Allen, *Maintaining knowledge about temporal intervals*. Communications of the ACM, 23:835-843, 1983.
15. K. Sugiyama, S. Tagawa, and M. Toda. *Methods for visual understanding of hierarchical systems structures*. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, SMC-11(2): 109-125, February 1981.
16. A. Marcus, *Principles of Effective Visual Communication for Graphical User Interface Design*, Readings in Human-Computer Interaction: toward the year 2000, 425-435, Morgan Kaufmann, 1998.
17. B. Mayers, *State of the Art in User Interface Software Tools*, Readings in Human-Computer Interaction: toward the year 2000, 323-342, Morgan Kaufmann, 1998.
18. V. Zanden, B. Myers, *Automatic, look-and-feel independent dialog creation for graphical user interfaces*. Human Factors in computing systems. Proceedings SIGCHI '90, PP. 27-34, Seattle, WA.