

Interfaces en la Visualización de Información

Lic. Sandra Di Luca Lic. Sergio Martig Mg. Silvia Castro
Guillermo Trutner Lic. Mercedes Vitturini

Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación - Universidad Nacional del Sur
Laboratorio de Investigación en Visualización y Computación Gráfica
Universidad Nacional del Sur – Bahía Blanca
Instituto de Investigación en Ciencia y Tecnología Informática (IICyTI)
{sdiluca,gtrutner}@criba.edu.ar, {smartig,smc,mmv}@cs.uns.edu.ar

Introducción

La creciente cantidad de aplicaciones en Visualización de Información hace que la misma sea actualmente un área de activo desarrollo. Así como los usuarios creativos empujan los límites de las herramientas actuales, los diseñadores serán presionados para proveer aún mayor funcionalidad.

La visualización y la exploración de colecciones de información se vuelve cada vez más dificultosa a medida que el volumen y la diversidad aumenta. El proceso de extracción de información es un proceso impreciso y, cuando los usuarios pretenden un acercamiento al sistema, tienen a menudo un entendimiento vago de cómo lograr sus objetivos.

Existen diversas técnicas de Visualización de Información que ayudan en la tarea de exploración de la información. Estas son atractivas ya que permiten tanto la presentación de la información bajo distintos aspectos como una exploración controlada de la misma por parte del usuario. Si bien estas tareas son propias de la Visualización de Información, deben integrarse adecuadamente a la Interface. En este contexto la interface podrá asistir a los usuarios a formular sus consultas, navegar y seleccionar entre las fuentes de información disponibles y entender los resultados de la visualización.

Las mejoras logradas en las interfaces de usuario para consultas en Bases de Datos y búsquedas en documentos de texto están dando como resultado nuevos productos. En la actualidad son posibles acercamientos gráficos originales y de manipulación directa tanto en la formulación de consultas como en la visualización de información y en la interacción.

Mientras los prototipos han tratado solamente con un tipo de dato (uni-, bi-, y tri-dimensional, datos temporales y multidimensionales, árboles y redes), los futuros productos comerciales deberán combinar varios. Estos productos necesitarán proveer una buena integración con el software existente y soportar tareas como zoom, filtros, detalles sobre demanda e historia. Estos métodos son atractivos porque presentan la información rápidamente y permiten una exploración controlada por parte del usuario. Si todos ellos deben ser completamente efectivos, requeriremos estructuras de datos avanzadas, displays de alta resolución y nuevas formas de entrenamiento de los usuarios. En la actualidad, por ejemplo, están siendo construidas varias interfaces de usuario para especificar filtros avanzados que están siendo evaluadas para incluirlas en distintos proyectos comerciales.

La búsqueda de información con estructura compleja (incluyendo, entre ellos, gráficos, imágenes, sonido o video) y la presentación de la información misma brindan una gran oportunidad para el diseño de interfaces de usuario avanzadas y motores de búsqueda poderosos.

Se necesita de una mejor integración con la psicología perceptual y con la toma de decisiones, ya que son fundamentos teóricos y medidas prácticas para la elección a través de las diversas técnicas de visualización. Los estudios empíricos ayudarán a ordenar la situación específica en la cual la visualización sea más útil. Finalmente, las herramientas de software para la construcción de visualizaciones innovadoras, integradas adecuadamente a la interface, facilitarán el proceso de exploración.

Así es que el objetivo de nuestro trabajo consiste en delinear criterios para el diseño de Interfaces que asistan al usuario particularmente en todas las etapas del proceso de Visualización de Información. Además cabe señalar que, como una aplicación significativa de la Visualización de Información lo constituye la Visualización de Bases de Datos, se comenzará teniendo en cuenta los principios para el diseño de Interfaces instanciados adecuadamente a Bases de Datos. El enfoque sobre una aplicación ayudará a cubrir la distancia entre las propuestas teóricas y las aplicaciones de las mismas y es un modo de establecer el valor de las técnicas de Interfaces.

Diseño de la Interfaces a lo largo del proceso de Visualización de Información

Debido a la gran variedad de dominios de la Visualización de Información, el desafío es diseñar un ambiente que permita a los usuarios llevar a cabo, de manera intuitiva, una variedad de tareas de visualización. Aunque diferentes dominios de aplicación requieren representaciones visuales distintas, muchos de estos comparten operaciones de transformación de los datos y manipulaciones similares a lo largo del pipeline de visualización.

Las interfaces deben ayudar en las distintas etapas del proceso de visualización: deben soportar el proceso de búsqueda mediante la especificación de las consultas, debe ayudar en el proceso mismo de la exploración de la información presentada y deben, sin duda, ser un apoyo en el proceso de interacción a lo largo de todo el proceso, de modo tal que el usuario pueda satisfacer su necesidad de acceder y explorar la información.

En todas las etapas de la Visualización de Información, debemos contar con interfaces apropiadas que apoyen al usuario en sus tareas específicas. Desde el punto de vista del diseño de las interfaces, los usuarios tienen habilidades, diferencias y predilecciones muy variadas; son muchos los factores que pueden conducir tanto al rechazo como a la aceptación de las distintas técnicas de Interfaces; además, esta diversidad plantea la necesidad de un diseño muy flexible y de la incorporación de características, en cada etapa, que las haga efectivas. De acuerdo a esto podemos detallar lo particular en cada uno de los procesos involucrados en la Visualización de Información:

- En la etapa de la presentación inicial de la visualización se le debe proveer al usuario una buena manera de comenzar el proceso exploratorio. Una pantalla en blanco no brinda una forma adecuada de comenzar este proceso. Al comienzo, un punto importante es que la interface ayude a los usuarios a seleccionar las fuentes de datos a las que quiere interrogar y que éstas se presenten de manera útil. A partir de este momento, el usuario tratará de satisfacer la o las metas que tenga y dará por comenzado el pipeline de visualización.
- Luego comenzará la interacción con la visualización introduciendo consultas, observando los resultados y modificando las consultas en un ciclo interactivo hasta ver satisfechas sus

necesidades de información. Esta segunda etapa lo constituye la especificación de las consultas. La formulación de una consulta debe permitir al usuario *seleccionar* colecciones, describir metadatos o conjuntos de información de acuerdo a lo pedido en la misma y también debe permitir *especificar* información que pueda coincidir con la información en la base de datos. A partir de la consulta, el sistema creará la información derivada que será mostrada de alguna manera adecuada. En este punto deben verse las posibles interfaces y sus características de acuerdo al estilo de interacción elegido para la especificación de las consultas.

- Se pondrá además especial énfasis en las etapas específicas que correspondan a la presentación de la Información. En esta etapa se deben tener en cuenta los distintos métodos que hay para la presentación de datos multidimensionales y los desafíos que plantean las Interfaces en lo referente a mostrar los datos y sus interrelaciones.
- La interacción del usuario en cada una de las etapas del pipeline de visualización provocará seguramente una realimentación. Es por ello que el sistema deberá brindar un ambiente en el que la interface sea clara y amigable para lograr aprovechar al máximo la flexibilidad, creatividad y conocimiento general que el usuario posee del problema real. De esta manera se establecerá un flujo interactivo coherente entre el usuario y el sistema de visualización.

Actualmente se está trabajando en el diseño de un prototipo integrado de visualización, en el que la interacción del usuario esté presente en las distintas etapas del proceso de Visualización. En esta primera etapa se está realizando un primer abordamiento en la visualización de Base de Datos seleccionando dentro del conjunto de técnicas generales de visualización a las Coordenadas Paralelas por considerar la multidimensionalidad de los datos. Nuestro objetivo es el diseño de interfaces efectivas en cada una de las etapas del proceso de visualización siguiendo los principios para el diseño de la misma e instanciándolos adecuadamente de acuerdo a la aplicación señalada.

Conclusiones

La importancia de la Interacción Humano-Computadora está siendo reconocida como un campo importante de Ciencias de la Computación, y de acuerdo a lo visto surge sin duda el rol relevante de la interface en todo el proceso de acceso e interacción con la información.

Por ello es necesario contar con interfaces efectivas que apoyen las distintas tareas a realizar en todo el proceso de visualización. Las interfaces deben seguir los principios de diseño de interfaces de usuario y cada uno de estos principios debe ser instanciado adecuadamente dependiendo de la etapa particular en la que el usuario interactúa con la visualización.

Bibliografía

1. Apple Computer, *Human Interface Guidelines: The Apple Desktop Interface*, Addison-Wesley, 1987.
2. Baecker, R. M. and Buxton, W. A. S. , *Readings in Human-Computer Interaction*. San Mateo CA.: Morgan Kaufmann Publishers.
3. Baeza-Yates, R., Ribeiro-Neto, B., *Modern Information Retrieval*, Addison Wesley, 1999.

4. Card, S., Shneiderman, B., Mackinlay, J., *Readings en Information Visualization – Using Vision to Think*, Morgan Kaufmann, 1999.
5. Chaomei, Ch. *Information Visualization and Virtual Environments*, Springer Verlag, 1999.
6. Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., Beale, R. , *Human-Computer Interaction*, Prentice Hall Europe, Second Edition, 1998.
7. Foley, J., Van Dam, A., *Fundamentals of Interactive Computers Graphics*, Addison-Wesley, Reading, Massachussetts, segunda edición, 1992.
8. Newman,W., Sproull,R., *Principles of Interactive Computer Graphics*, McGraw-Hill, New York, 1973.
9. Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S., Carey, T., *Human-Computer Interaction*, Addison Wesley, 1997.
10. Raskin, J., *The Human Interface*, Addison Wesley, ACM Press, 2000.
11. Shneiderman, B., *Designing the User Interface*, Addison-Wesley Publishing Company, 1998.
12. Strothotte, T., *Computational Visualization*, Springer Verlag, 1998.
13. Tufte, E., *The Visual Display of Quantitative Information*, Graphics Press, 1983.