

## ACCESO DIRECTO EN MENUS

Mario Jofré - José A. Pino

Universidad de Chile

Santiago - Chile

### Resumen

El acceso directo a los servicios o acciones de un sistema de software ha sido sugerido como una manera de mejorar las interfaces de menús. Este trabajo describe un experimento para evaluar el desempeño de los usuarios cuando se agrega la posibilidad de acceso directo a una interfaz tipo menú. Los resultados de este experimento muestran que esta mejora es efectivamente útil.

### 1. INTRODUCCION

Una gran variedad de sistemas de software poseen en la actualidad interfaces tipo menú para interactuar con el usuario. Estas interfaces son muy útiles para usuarios con poca experiencia en el uso del sistema en particular, y de sistemas de software en general, pues permiten usar un sistema sin tener un conocimiento previo de su funcionamiento.

Un menú consiste en una lista de opciones presentadas al usuario en la pantalla de su terminal; la persona escoge una de esas opciones ingresando un código numérico o alfabético, o bien, moviendo el cursor mediante un dispositivo "apuntador". Si la opción escogida no es una acción o servicio directo del sistema, se presenta una nueva pantalla con opciones más específicas, y el proceso continúa. Eventualmente, el usuario debe escoger alguna acción o servicio terminal. Durante esta comunicación, el usuario puede haber ingresado valores de parámetros u otra información antes de seleccionar una acción del sistema.

La relación existente en los menús entre opciones generales y opciones más específicas puede ser asociado al concepto de árbol de decisiones. El primer nivel del menú corresponde a la raíz y sus hijos. Cada pantalla que conduzca a opciones más específicas se asocia a un nodo interno del árbol, y estas opciones serán sus hijos. Las pantallas que corresponden a acciones o servicios propios del sistema, esto es, que no conducen a opciones más específicas, son las hojas del árbol. Usaremos esta terminología de ahora en adelante.

La utilización de menús también tiene problemas, los que se acrecientan cuando la interfaz es grande, es decir, cuando la altura del árbol de decisiones correspondiente tiene muchos niveles (por ejemplo, seis

o más). Uno de estos problemas es el llamado problema de la Conciencia del Estado, identificado por Apperley y Spence [1], y al cual se han propuesto varias soluciones [6]. Otro problema importante, y en el cual nos concentraremos en este trabajo, ocurre cuando la interfaz de menús se transforma en una molestia más que en una ayuda [2]. Naturalmente, esto no ocurre con los usuarios ocasionales del sistema, sino con quienes van adquiriendo experiencia con el sistema o con los que lo utilizan constantemente (usuarios regulares). En ambos casos, después de un período de aprendizaje, la persona sabe perfectamente cuáles son los pasos que debe dar para lograr algo del sistema, y la o las opciones específicas dentro del sistema que sirven para este propósito. En estas circunstancias, la interfaz misma se transforma en un obstáculo que quita tiempo. Para el usuario experto se agregan además otros factores, como por ejemplo, la falta de sensación de control sobre el sistema, que es un punto importante para él [3].

Para solucionar el problema anterior se han sugerido algunas formas de acceso rápido a los nodos (acceso directo). Las tres formas principales son las siguientes [4]:

- (1) como alternativa a ingresar un código para seleccionar un nodo del siguiente nivel, se puede ingresar una secuencia a la vez, la cual representa un camino válido desde el nodo actual hasta un sucesor de éste.
- (2) una forma de optimizar el proceso anterior es dar nombres a secuencias de caminos más usados. Luego, cuando se requiere una secuencia dada, se invoca este nombre, el cual expande la secuencia requerida.
- (3) una última alternativa es dar nombres a los diferentes nodos. Luego, si se desea llegar a un nodo en particular desde cualquier nivel, basta con invocar su nombre.

## 2. PROPOSICION

Basados en la tercera alternativa, y tomando en cuenta las necesidades de los usuarios expertos y regulares, parece interesante combinar la idea de interfaz tipo menú y aquellas de tipo comando.

Esto se logra dando nombres sólo a los nodos terminales, esto es, a las acciones o servicios reales del sistema. La interfaz tipo menú permanece inalterable. Luego, un usuario novicio en el sistema sólo sabrá de la existencia de la interfaz tipo menú. Un usuario con más experiencia

debería aprender, a medida que usa el sistema, a utilizar estos nombres, si no en su totalidad, al menos aquellos que usa en forma regular.

Una forma de informar los nombres definidos para estos nodos, es mostrarlos en la pantalla, en algún lugar específico, cada vez que se invoca una opción asociada a un nodo terminal.

Para tener una idea del comportamiento de los usuarios frente a sistemas de este tipo, se hizo un pequeño test que se explica a continuación.

### 3. PRUEBAS

El experimento realizado consistió en comparar el desempeño de los usuarios en términos del tiempo que demoraban en cumplir una cierta tarea, utilizando un sistema tradicional con menús versus un sistema de menús que incluye claves de acceso a las hojas del árbol de decisiones.

Los sujetos fueron estudiantes de primer año de ingeniería de la Universidad de Chile, con poca o ninguna experiencia en computadores. Debieron usar un sistema de información para contestar un cuestionario que contenía preguntas sobre proyectos de investigación desarrollados en la Universidad. Las materias incluidas no fueron triviales, de modo de evitar que las respuestas fueran dadas sin consultar el sistema, pero tampoco eran complejas (ver Anexo).

El sistema de consultas tenía una interfaz tipo menú de cinco niveles, e incluía instrumentación para registrar tanto las selecciones realizadas por cada estudiante, como el tiempo que demoraba en hacerlas.

Los sujetos fueron particionados en dos grupos: uno llamado grupo EXPERIMENTAL (GE), el cual contaba con una interfaz de menú, incluyendo claves para las hojas, mientras que el segundo grupo llamado de CONTROL (GC), usó una interfaz común sin estas claves. Ambos grupos recibieron una breve explicación del uso del sistema; además los del Grupo EXPERIMENTAL fueron informados de la existencia y uso de las claves.

El cuestionario se dividió en dos etapas, la primera, considerada de aprendizaje, consistió de 15 preguntas, la mayoría referidas a información contenida en tres de las hojas, para simular la existencia de usuarios regulares. En la segunda etapa, llamada de evaluación, contuvo 8 preguntas, 5 de las cuales fueron referentes a los mismos tres nodos. En ella se registraron las selecciones realizadas y los tiempos tomados en hacerlas. Un porcentaje de las respuestas dadas por los sujetos fueron rechazadas para el análisis estadístico, por razones tales como respuesta



incompleta al cuestionario, o no realizada en el orden fijado previamente. En total, del grupo EXPERIMENTAL fueron consideradas las respuestas de 18 estudiantes, mientras que en el de CONTROL se consideraron 16.

En la figura No. 1 se grafica el tiempo medio tomado por los individuos de ambos grupos en el recorrido del árbol de decisiones desde el nodo actual hasta el nodo que se necesita para contestar la siguiente pregunta. La tabla No. 1 muestra la desviación estándar asociada a los tiempos medios. Las preguntas 1, 2, 4, 5 y 7 se refieren a los nodos mencionados anteriormente (los más visitados).

#### 4. RESULTADOS Y ANALISIS

De una inspección visual de tablas y gráficos se observa un comportamiento disímil entre ambos grupos. Para las preguntas 1, 2, 4, 5 y 7, el comportamiento se muestra superior para el grupo EXPERIMENTAL. En las preguntas 3 y 8 esta situación se invierte, mientras que en la pregunta 6 el resultado se ve similar.

Se recurrió a un test de Student para el análisis estadístico de cada pregunta por separado. También, se hizo un test multivariado de Hotelling [6] para analizar la significancia estadística de todas las preguntas consideradas en su conjunto.

El test de Hotelling muestra que, con una confianza del 95%, los grupos son distintos, sin especificar en qué difieren.

Un examen de los  $t$  de Student, muestra que esta diferencia significativa se debe esencialmente a la pregunta 7, en que de acuerdo a lo esperado, el comportamiento del grupo EXPERIMENTAL es mejor que el del grupo de CONTROL (valor- $p = -0.001$ ).

Por otro lado, los signos de la diferencias para las preguntas 1, 2, 4 y 5 se comportan de acuerdo a lo previsto, aún cuando ellas no alcanzan a ser significativas. Lo mismo se puede aplicar a la pregunta 6.

En las preguntas 3 y 8, el signo está invertido con respecto a las otras preguntas, sin embargo, la diferencia no alcanza a ser significativa.

Las preguntas 1, 2, 4, 5 y 7 son, como ya se dijo, preguntas que pueden ser respondidas con la información contenida en las hojas ya visitadas del árbol de decisiones. Dado que a los sujetos del grupo EXPERIMENTAL se les informó en la primera etapa de la existencia y uso de las claves, se supone que la mayoría de ellos usó esta opción, o al menos lo intentó. De este modo se explica el comportamiento superior en esas preguntas, ya que el

Tabla No 1

Tabla de tiempos medios por pregunta por grupo					
Pregunta	Experimental		Control		T-student Valor-p
	tiempo [s]	Desv. Std.	tiempo [s]	Desv. Std.	
1 *	35.27	13.4	46.67	33.1	-0.227
2 *	29.44	27.0	39.53	25.0	-0.275
3	25.50	21.8	13.47	14.9	+0.071
4 *	34.06	24.7	44.07	22.7	-0.235
5 *	32.17	47.7	39.07	18.8	-0.578
6	53.44	22.1	55.27	34.2	-0.860
7 *	20.06	9.9	46.33	24.6	-0.001
8	21.00	15.3	16.00	7.5	+0.232

T-Hotelling Valor-p= 0.5

\*: Nodos frecuentemente visitados en forma previa.

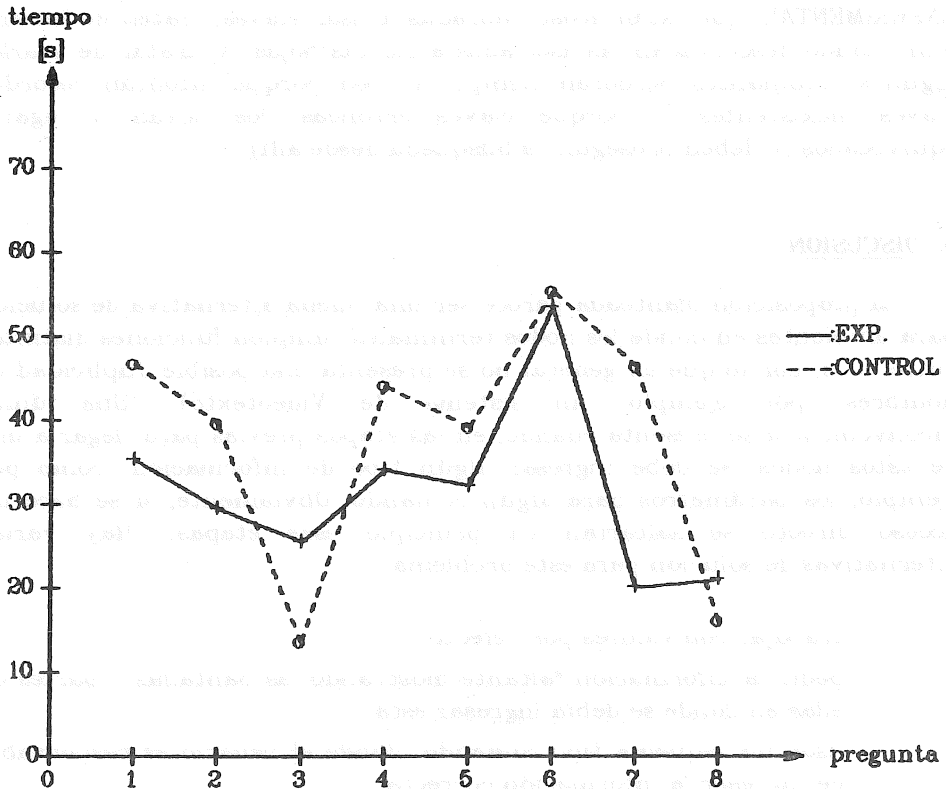


Figura No 1  
Gráfico de Tiempos medios por grupo vs Preguntas

resto de la interfaz era idéntica para ambos grupos.

La gran diferencia en la pregunta 7 parece tener relación con su dificultad y con un aprendizaje en el uso de claves. La pregunta 4 fue similar a la 7: ambas requerían 8 pasos como mínimo para llegar a los nodos buscados, a partir de la pregunta anterior. Sin embargo, el desempeño de la pregunta 7 es mucho mejor que en la 4.

En las preguntas 3, 6 y 8, en principio el comportamiento debería haber sido muy similar, puesto que en general los sujetos del grupo EXPERIMENTAL no conocían las claves para esas hojas, y por lo tanto contaban con exactamente los mismo medios para llegar ahí que los del grupo de CONTROL. Sin embargo esto sucede sólo en la pregunta 6. En las preguntas 3 y 8, aunque la diferencia no es significativa, hay una diferencia con signo positivo, lo que implica un mejor desempeño del grupo de CONTROL. Esto puede deberse a que las personas del grupo EXPERIMENTAL, que están acostumbradas a usar claves, traten de hacerlo aún cuando desconozcan las asociadas a ciertas hojas. Al tratar de usarlas algunos estudiantes perderán tiempo, ya sea porque intentan recordar claves inexistentes, o porque claves erróneas los llevan a lugares equivocados (y deben proseguir la búsqueda desde allí).

## 5. DISCUSION

La proposición planteada parece ser una buena alternativa de solución para ambientes en donde los nodos terminales cumplen funciones distintas entre ellos, por lo que en general no se presenta una posible duplicidad de nombres (por ejemplo, un sistema de Videotexto). Una única inconveniencia se presenta cuando, en las etapas previas para llegar a uno de estos nodos, se debe ingresar algún tipo de información, como por ejemplo, los parámetros para algún comando. Obviamente, si se hace un acceso directo se saltarían en principio esas etapas. Hay varias alternativas de solución para este problema:

- trabajar con valores por defecto.
- pedir la información faltante mostrando las pantallas o partes de ellas en donde se debía ingresar ésta.
- usar un esquema tipo comando, donde el usuario es responsable de ingresar la información correcta.

La idea propuesta puede implicar asignar nombres a una gran cantidad de nodos, dependiendo del tamaño del árbol de decisiones. En algunos casos esta alternativa puede ser impropcedente por motivos tales

como ambigüedades de funcionamiento o servicio de algunos nodos (por ejemplo, procesos de actualización, pero realizados sobre diferentes entes). En estos casos se deben buscar soluciones alternativas.

Por ejemplo, para el caso de los usuarios regulares, una forma de aminorar el tiempo perdido en el recorrido de la interfaz, es lograr que esta se adapte a sus necesidades. En particular lograr que aquellas que son más usadas se encuentren lo más cercanas posibles al primer nivel de la interfaz [5]. Esto implicaría decidir cuales son las más usadas, midiendo por ejemplo la frecuencia de uso de los nodos terminales, cuantificando luego el costo de acceso a ellos, y finalmente moviendo aquellos que sean muy usados y estén lejanos del primer nivel. Dado que esto podría implicar tener muchas opciones en los niveles superiores, se deberían relegar a niveles inferiores aquellas opciones que son menos usadas.

**Agradecimientos:**

Los autores desean agradecer al Profesor Guido del Pino M. su apoyo estadístico.

## 6. REFERENCIAS

- [1] Apperley M., Spence R.; "Hierarchical Dialogue Structure in Interactive Computer Systems", Software Practice and Experience, vol 13, no. 9, 1983, pp 777-790.
- [2] Carroll, J.; "The adventure of getting to know a Computer", Computer, vol 15, no. 11, 1982, pp. 49-58.
- [3] Dzida W., Herdza S., Itzfeldt; "User perceived quality of Interactive Systems", IEEE Transactions on Software Engineering, vol SE-4, no. 4, 1978, pp. 270-276.
- [4] Gordon H., Stephen R.; "The Use of Menus in the Design of On-line Systems: A Retrospective View", SIGCHI, vol 7, no. 1, 1985, pp. 16-22.
- [5] Jofré M.; "Mejoras a Interfaces tipo menú", Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias, mención Computación; Universidad de Chile, 1986.
- [6] Jofré M., Pino J.; "Choosing Codes to Improve Menu Interfaces of Software Systems"; enviado para consideración a ACM SIGCHI Conference 1987.
- [7] Morrison D.; Multivariate Statistical Methods; Mc Graw-Hill Inc., Nueva York, 1976.



## Anexo

### Cuestionario.

El cuestionario usado en estas pruebas contiene preguntas del tipo siguiente:

- **Busque Economía de Recursos Naturales.**  
Cuántos proyectos se realizan en esta área?
  
- **Busque Departamento de Ingeniería Industrial.**  
Pertenece el Sr. Yadlin a este departamento?

En el cuestionario usado en estas pruebas se incluyeron ocho preguntas. Para contestar estas preguntas, la persona debía tener acceso a alguna hoja específica del árbol de decisiones (ver Figura 2). En particular, cada pregunta requería visitar la hoja que se menciona a continuación ( la numeración corresponde a la pregunta):

- 1- **Ingeniería Forestal.**
- 2- **Economía de Recursos Naturales.**
- 3- **Economía Industrial**
- 4- **Departamento de Ingeniería Industrial**
- 5- **Ingeniería Forestal**
- 6- **Matemáticas del Uso de Recursos**
- 7- **Departamento de Ingeniería Industrial**
- 8- **Facultad de Agronomía**

La Figura 2 incluye parte del árbol de decisiones del sistema usado en las pruebas.

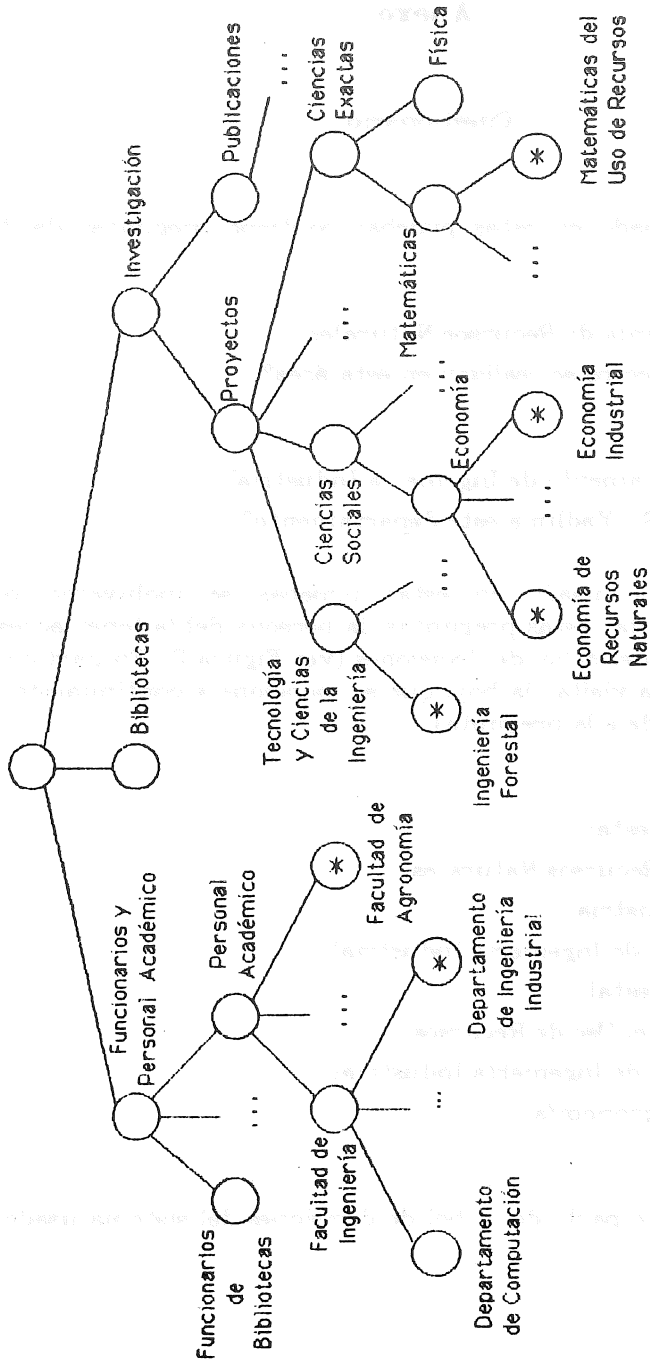


Figura No 2: Diagrama que muestra parte del árbol de decisiones usado.

(\*) : nodos visitados durante el recorrido realizado en el test de evaluación.