

El proyecto AGUSINA

Marcelo G. Armentano y Rubén A. Mansilla

ISISTAN Research Institute
Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN
Campus Universitario
(B7001BBO) Tandil, Buenos Aires, Argentina
Tel: +54 (2293) 440362/3
Fax: +54 (2293) 440362 int. 52
{marmen, rmansill}@exa.unicen.edu.ar

Resumen

Las vías rápidas de información se nos presentan con una explosión de nuevos servicios y tareas basadas en computadoras, pero la complejidad de este nuevo entorno demanda un nuevo estilo de interacción entre el humano y la computadora, en la que esta última se torna un colaborador inteligente, activo y personalizado. Los agentes de interfaz son programas de computadora que emplean técnicas de inteligencia artificial para proporcionar asistencia activa a un usuario que realiza tareas basadas en computadoras. Los agentes cambian de forma radical la experiencia actual del usuario a través de la metáfora de asistente personal. El agente adquiere su competencia aprendiendo del usuario, así como también de agentes que asisten a otros usuarios [Maes 94]. Se han construido varios agentes empleando esta técnica, entre los que se incluyen a aquellos que proporcionan asistencia en la organización de agendas, construcción de periódicos personalizados, filtrado de resultados de búsquedas en la web, y realización de consultas a bases de datos, entre otros.

El proyecto AGUSINA plantea el trabajo sobre una nueva forma de interacción hombre-máquina, en la que el tanto el usuario como su asistente pueden tomar la iniciativa y comenzar la interacción, generalmente a partir de alguna tarea que se está realizando. Nuestro objetivo es obtener una arquitectura de software reutilizable que permita soportar la construcción de agentes de interfaz, imitando las relaciones mantenidas por dos humanos que colaboran juntos en alguna tarea que involucra un artefacto compartido.

Introducción

Las computadoras se han convertido en una herramienta de trabajo para una gran variedad de actividades cotidianas. La obtención de información, el correo, e incluso interacciones sociales y entretenimientos se han adaptado para su uso en la computadora. Al mismo tiempo, un número

creciente de usuarios sin entrenamiento interactúan con las computadoras. La forma dominante actual de interacción, es la *manipulación directa*, que requiere que el usuario inicie todas las tareas explícitamente y que monitoree todos los eventos. Sin embargo, una nueva forma de interacción entre las computadoras y el usuario se ha desarrollado: *la manipulación indirecta* [Maes 94]. En ésta, el usuario está comprometido en un proceso cooperativo [Rich 2001] en el que tanto él como componentes computacionales denominados agentes de interfaz [Lieberman 97], inician la comunicación, monitorean eventos y ejecutan tareas. La metáfora usada es la de un asistente personal que colabora con el usuario en el mismo ambiente de trabajo. El asistente se vuelve gradualmente más eficiente a medida que aprende los intereses, hábitos y preferencias del usuario, así como también los de su comunidad. Debemos notar que un agente no es necesariamente una interfaz entre el usuario y la computadora. De hecho, los agentes de interfaz de más éxito son aquellos que no prohíben que el usuario tome acciones y realice las tareas personalmente.

Este tipo de agentes poseen la característica de interactuar con humanos, en general con un objetivo de asistencia personalizada. El humano que es usuario de una aplicación, que aquí denominaremos aplicación base, recibe la asistencia de un agente relativa a la funcionalidad de la misma. Con el objetivo de asistir al usuario, el agente aprende del comportamiento de éste en su interacción con la aplicación base, y genera un perfil del usuario a partir de este aprendizaje. Con este perfil del usuario, el agente personaliza su asistencia.

El ejemplo clásico de este tipo de agente es un agente secretaria [Schiaffino 02]. En este contexto, si un usuario cuenta con un sistema para administrar su calendario ubicando tareas y reuniones, un agente puede observar, como lo haría una secretaria, cuándo el humano cancela una reunión porque tiene algo que considera más importante, cuándo no acepta participar en una reunión, cuándo arregla reuniones cortas, etc. Así, con éstas y otras observaciones va conociendo al humano que asiste y colabora con él como lo haría una secretaria humana. Aquí el sistema base es el calendario y el agente secretaria tiene la funcionalidad de, por ejemplo, sugerir un cambio de citas cuando llega una invitación a una reunión que el usuario consideraría importante.

Como se puede observar con el agente secretaria, éste debe aprender, por ejemplo, qué tipo de reunión es más importante para el usuario, y como varía esta importancia en diferentes contextos. Más allá de esta compleja tarea de aprendizaje, el agente tiene que evaluar cuándo existe una oportunidad de servir al humano que asiste generando, por ejemplo, una sugerencia de forma autónoma.

La interacción entre el humano y su agente asistente determinan una nueva forma de interacción hombre-máquina, en la que el usuario tiene la posibilidad de solicitar ayuda a su asistente, pero

también el asistente de software puede tomar la iniciativa e iniciar la interacción, generalmente a partir de alguna sugerencia sobre la tarea que está realizando el usuario.

Tanto la especificación de las sugerencias que puede dar un agente como el momento en el cual interrumpirá al usuario para presentarlas, son dos problemas abiertos orientados a la interfaz con el usuario. El aprendizaje que realiza el agente para la generación del perfil del usuario es un problema abierto orientado al aprendizaje de máquina. Estas tres dificultades mencionadas constituyen problemas relevantes a ser resueltos para poder avanzar en el estado del arte en agentes de interfaz [Lieberman 01].

Solución

Existen dos puntos en los cuales se materializa la conexión del agente con la aplicación: la observación de las actividades del usuario sobre la interfaz gráfica (GUI), y la definición de las situaciones en las que el agente puede actuar. Por tanto, es necesario encontrar una forma de comunicar el agente con la aplicación y una forma de interactuar con el usuario. Toda esta información depende de la interfaz gráfica de cada aplicación particular, por lo que es deseable poder agregar a cualquier aplicación existente los beneficios de los agentes de interfaz con una mínima cantidad de cambios al código de la misma.

Para ello se seguirá el enfoque presentado en [Rich 2001], en el que se intenta imitar las relaciones mantenidas por dos humanos que colaboran juntos en alguna tarea que involucra un artefacto compartido, tal como dos pintores pintando juntos una pared, o dos arquitectos trabajando en un plano juntos, reemplazando a uno de ellos por un agente. Tanto el usuario como el agente pueden interactuar con la aplicación (el artefacto compartido), comunicarse entre sí y observar las acciones del otro.

Nuestro proyecto tiene por objetivo obtener una arquitectura de software reutilizable que permita soportar la construcción de agentes de interfaz. Para alcanzar este objetivo, se especificarán formalmente tanto las alternativas de interacción usuario-agente como el proceso del agente para determinar la selección de una sugerencia, se realizarán, además, experimentaciones sobre agentes específicos, y se desarrollará una herramienta que facilite el desarrollo de este tipo de agente con sus características particulares para ser utilizada como medio de experimentación del alcance de la aplicabilidad de las especificaciones desarrolladas.

El proyecto consta de cuatro etapas. En la primera se definirán las sugerencias para un conjunto de agentes de interfaz ya desarrollados por investigadores del ISISTAN, específicamente sobre los agentes: NewsAgent [Cordero 99], PersonalSearcher [Godoy 00], y QueryGuesser [Schiaffino 00].

En base a la definición práctica de estas sugerencias, el siguiente paso consiste en obtener una generalización de las mismas. La segunda etapa consiste de la definición y especificación del proceso de decisión de agentes de interfaz, desde la interacción usuario-agente hasta la determinación misma de una determinada sugerencia a presentar. La tercera etapa se destinará a la especificación de una arquitectura reusable que respetará las especificaciones de la etapa anterior. Por último, en la cuarta etapa, se implementará una herramienta en base a la arquitectura especificada, y se utilizará para experimentar sobre agentes específicos el alcance de la aplicabilidad de las especificaciones realizadas.

Contribuciones esperadas

De la definición de los problemas abiertos y los objetivos del proyecto, se puede observar que el trabajo propuesto producirá las siguientes contribuciones científicas:

- Formalización de los componentes y procesos de un agente de interfaz.
- Definición y formalización de una arquitectura reusable de software específicamente para agentes de interfaz.
- Diseño e implementación de una herramienta en base a esta arquitectura.

Metodología de trabajo

Las estrategias a emplear en el desarrollo de este trabajo consisten en:

- Constante revisión y actualización bibliográfica.
- Intercambio de experiencias y de resultados alcanzados durante la realización del trabajo con los investigadores del Instituto de Sistemas ISISTAN, donde desarrollaremos este trabajo, especialmente con el grupo de agente inteligentes y el grupo de ingeniería de software.
- Evaluación formal de la funcionalidad proyectada en el razonamiento del agente, de la arquitectura de agentes de interfaz desarrollada y de la composición del sistema base con los agentes basados en esta arquitectura.
- Evaluación experimental de la efectividad de los agentes generados a partir de la herramienta a desarrollar, validando así la aplicabilidad de las especificaciones realizadas.
- Publicación de los resultados como informes técnicos y envío de estos resultados a congresos y revistas internacionales.

Estado del proyecto

En la actualidad, el proyecto se encuentra en un estado de definición de sugerencias para un conjunto de agentes de interfaz, a partir de las cuales se definirán las situaciones en las que el agente puede actuar. Paralelamente, se ha comenzado con la definición de los elementos de la arquitectura general que permitirán la descripción de los componentes de sugerencia de los agentes de interfaz a construir. El proyecto se planea finalizar para fines del corriente año.

Referencias

[Cordero 99] Cordero, D.; Roldan P.; Schiaffino S.; Amandi A. Intelligent Agent Generating Personal Newspapers. Publicado en los proceedings de ICEIS'99, Setubal, Portugal, marzo, 1999.

[Godoy 00] Godoy, D.; Amandi, A. PersonalSearcher: An Intelligent Agent for Searching Web Pages. Advances in Artificial Intelligence. Publicado en Lectures Notes in Artificial Intelligence, vol. 1952, pp. 43-52, Springer, 2000.

[Lieberman 97] Lieberman, H. Autonomous Interface Agents. Proceedings of the ACM Conference on Computers and Human Interfaces. 1997.

[Lieberman 01] Lieberman, H. Interfaces That Give and Take Advice. En: John Carrolls ed. Human-Computer Interaction for the New Millenium. ACM Press/Addison-Wesley, pp. 475-485, 2001.

[Maes 94] Maes, P. Agents that reduce work and information overload. In Communications of the ACM, v. 37, n. 7, 1994.

[Rich 2001] Rich, Ch.; Sidner, C.; Lesh, N. CollAgen: Applying collaborative discourse to human-computer interaction. AI magazine, v. 22, n. 4, 15-25), 2001.

[Schiaffino 00] Schiaffino, S.; Amandi, A. The QueryGuesser Agent. Proceeding of the Argentine Symposium on Artificial Intelligence, pp. 29-42. Tandil, Septiembre, 2000.

[Schiaffino 02] Schiaffino, S.; Amandi, A. On the Design of a Software Secretary. Proceeding of the Argentine Symposium on Artificial Intelligence. Santa Fé, Septiembre, 2002.