

# Ingeniería de Software de Sistemas Distribuidos. Aplicaciones

*Pesado P., Bertone R., Ramón H., Boracchia M., Thomas P., Esponda S., Pasini A., Labataglia, J., Ricci G., Albanesi B., Iglesias M., Rodriguez I.<sup>1</sup>*

*III LIDI – Instituto de Investigación en Informática LIDI<sup>2</sup>  
Facultad de Informática UNLP*

## Resumen

El proyecto, continuidad del presentado en WICC's anteriores investiga y desarrolla sobre temas relacionados con problemas de Ingeniería de Software en Sistemas Distribuidos (ISSD).

Los temas de interés relacionados con la ISSD tienen que ver con los propios de arquitectura de sistemas, estructuras de BD distribuidas y enlace de comunicaciones del entorno. Además, la especificación, validación y desarrollo de aplicaciones de software en este tipo de ambientes requiere de consideraciones especiales que la diferencian de la IS clásica. Dentro de la especificación, es de interés el estudio de metodologías de Ingeniería de Requerimientos y como se ve afectada la misma en los entornos distribuidos, tanto para la especificación del sistema como para la toma distribuida de requerimientos.

El desarrollo de aplicaciones distribuidas de tiempo real es otro punto de interés, lo que lleva a estudiar y plantear alternativas a las metodologías y herramientas más usuales para poder evolucionar hacia la especificación de este tipo de ambientes.

## Palabras Clave

Sistemas Distribuidos. Automatización de Oficinas. Sistemas centrados en la WEB. Sistemas de apoyo a la toma de decisiones.

## Introducción

Un sistema distribuido consiste en un conjunto de computadoras autónomas conectadas por una red y con soporte de software distribuido. Dichas computadoras coordinan sus actividades y además, comparten los recursos de hardware y de software. Las potenciales ventajas que se presentan con los sistemas distribuidos son:

- Permitir compartir información mientras se mantiene control local de la misma
- Incrementar de disponibilidad y confiabilidad de la información
- Mejorar la performance integral del software.
- Facilitar la modelización de aplicaciones que son de naturaleza distribuida. Por ejemplo, una compañía que tiene sucursales en diversas ciudades.

---

<sup>1</sup> Docentes-Investigadores LIDI – Facultad de Informática – UNLP – E-Mail: { ppesado, pbertone, hramon, marcosb, pthomas, responde, apasini, juanlb, gricci, balbanesi, miglesias, ismael}@lidi.info.unlp.edu.ar

<sup>2</sup> III LIDI- Facultad de Informática – UNLP – Calles 50 y 115 Primer Piso – (1900) La Plata, Argentina. TE/FAX +54 221 4227707. <http://www.lidi.info.unlp.edu.ar>

- Control y administración más localidad, en cada nodo de la red que lo necesite.
- Expandir incrementalmente el sistema. Esto permite un mejor costo e incremento de performance a medida que se necesite.
- Balancear adecuadamente la carga entre los nodos de la red.

El modelo de software hace imposible utilizar BD centralizadas. Es imprescindible entonces, definir un modelo de datos que por sus características se implementará como una BD distribuida, heterogénea o eventualmente federativa. La idea anterior tiene que ver con el tipo de arquitectura definida para el problema. En el primer caso, una BD distribuida, se supone que se está trabajando con un modelo de datos unificado entre todas las localidades de trabajo, utilizando como soporte el mismo DBMS. El segundo caso en tanto, las BD heterogéneas, nos presentan un único modelo pero donde el soporte de DBMS puede ser diferente. De aquí, que el desarrollo de aplicaciones bajo este entorno requiere estudiar características de trabajo que permitan manejar esta heterogeneidad de soporte. Por último, una BD federativa, presenta un esquema de modelado donde las aplicaciones comparten información que no respeta la misma estructura. En este caso, el desarrollo de las aplicaciones debe contemplar la forma de interacción de los datos del software distribuido.

Un área de investigación de este proyecto tiene que ver con el estudio de la arquitectura bajo la cual se define el entorno distribuido. De esta forma se busca analizar los problemas de distribución y encontrar el óptimo para la ubicación de datos y procesos, teniendo en cuenta el nivel de tolerancia a fallos con el cual se enfrenta la aplicación.

La extracción de los requerimientos es una parte especialmente crítica del proceso de desarrollo del software. Se pueden utilizar una variedad de técnicas para determinar qué es lo que los usuarios quieren realmente. Este tipo de aplicaciones distribuidas hacen que se deba investigar y desarrollar variantes sobre las técnicas tradicionales para la elicitación de requerimientos que permitan evaluar todas las características propias que presentan los sistemas distribuidos.

### **Líneas actuales de trabajo, estudio e investigación**

Las líneas de trabajo son coincidentes con las presentadas para WICC 2002:

- Procesamiento distribuidos. Arquitectura, comunicaciones y software. Lenguajes de aplicación
- Ingeniería de software distribuidos. Extensiones para el tratamiento de sistemas distribuidos de tiempo real.
- Metodologías de especificación. UML
- Métricas para evaluación del software. Mediciones y métricas para sistemas de tiempo real y/o distribuidos.
- Bases de datos distribuidas. Estudios sobre replicación y consistencia. Tolerancia a fallos. Migración de datos
- Ingeniería de Requerimientos. Evaluación de alternativas para la toma, aceptación y validación de requerimientos de sistemas distribuidos.
- Tecnología de desarrollo bajo WEB.

## **Bibliografía**

ACM Journal of Educational Resources in Computing, ACM Transactions on Computer Systems, ACM Transactions on Computer-Human Interaction, ACM Transactions on Database Systems, ACM Transactions on Information Systems, ACM Transactions on Software Engineering and Methodology.

Andrews "Foundations on Multithread and Distributed Programing" Addison Wesley. 1999.

Arthur L. "Improving software quality" , Wiley 1993

Beizer B. "Software testing techniques" Internation Thompson Computer Press 1990

Bell, David; Grimson, Jane, "Distributed Database Systems",. Addison Wesley. 1992

Bobak, A, "Distributed and Multi-Databse Systems", Artech House, 1996

Buretta, M "Data Replication", John Wiley and Sons, 1997

Burleson, D, "Managing Distributed Databases, Building Bridges between Database Island", John Willey 1995.

Communications of the ACM

Coulouris G., Dollimore J., Kindberg T. "Distributed Systems Concepts and Design", Addison Wesley 1994

Date, C.J., "Introducción a los sistemas de Bases de Datos". Addison Wesley 1994.

De Marco."Controlling Software Projects". Yourdon,1998

Frakes, W, Baeza Yates, R "Information Retrieval. Data Structures & Algorithms", Prentice Hall 1992

Ellison K. "Developing real time embedded software" . Wiley 1994.

Hatley D., Pirbhai I., "Strategies for Real-Time System Specification", Dorset House, 1988.

Humphrey W.."Managing the software process". Addison Wesley, 1989.

Huns M, Singh, M Readings in Agents", Morgan Kaufmann Publishers, 1997.

IEEE Computer, IEEE Concurrency, IEEE Realiability and Manteniability Symposium, IEEE Sigact News, IEEE Software Engineering, IEEE Transactions on Parallel and Distributed Processing

Jajodia S., Kerschberg L. " Advanced transaction models and architectures" Kluwer Academic Pub. 1997

Larson, J., "Database Directions. From relational to distributed, multimedia, and OO database Systems". Prentice Hall. 1995

Leben, M, "Client Server Databases Enterprise Computing", Prentice Hall, 1997.

Loucopoulos, P, Vassilio, K, "System Requirements Engineering" McGraw-Hill Book Company

Moore J. "Software engineering standards" IEEE 2000

Özsu, T, Valduriez, P, "Principels of distributed database systems", Prentice Hall, 1999

Pfleeger S. "Ingeniería de Software. Teoría y Práctica". Addison Wesley 2000.

Pressman, R;"Ingeniería de Software, Un enfoque práctico." Cuarta edición. Mc Graw Hill. 1998

Robinson, W, Volkov, S, "Conflict-Oriented Requirements Restructuring" Department of Computer Information Systems. Georgia State University. Atlanta. USA.

Seepold, R, Martinez Madrid, N, "Virtual Components Design and Reuse", Kluwer Academic Publishers - 2000.

Shumate K., "Software specification and design for real-time systems", Wiley 1992.

Silbershatz; F., "Fundamentos de las Bases de Datos".. Mc Graw Hill. 1998.

Wolf, W, "Computers As Components: Principles of Embedded Computing System Design", Morgan Kaufmann - 2000.

Simon Errol. "Distributed Information Systems. From C/S to distributed multimedia." . Editorial: Mc GrawHill