

Arquitecturas Distribuidas para Gobierno Electrónico

† Karina Cenci, ^{II}Pablo Fillottrani, ^{††}Jorge Ardenghi

Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación
Universidad Nacional del Sur

Av. Alem 1253 - (8000) Bahía Blanca - Argentina

Tel/Fax: (+54) 291-4595135/6

‡ E-mail: kmc@cs.uns.edu.ar

^{II} Comisión de Investigación Científicas

E-mail: prf@cs.uns.edu.ar

^{††} E-mail: jra@cs.uns.edu.ar

Resumen

La inserción de la tecnología en la sociedad, a través de una gran variedad de dispositivos, en especial los inalámbricos con alto poder de cómputo y comunicación, promueven cambios y desarrollos nuevos. La utilización de sistemas de información se incrementa día a día en organizaciones, empresas, agencias, usuarios, ciudadanos. El acceso a la información se puede realizar desde diferentes locaciones y horarios.

Este proyecto propone integrar los conceptos de arquitecturas, frameworks de desarrollo aplicados a sistemas distribuidos para aplicaciones de gobierno electrónico. Este tipo de aplicaciones requiere propiedades que son necesarias para alcanzar aceptación entre los diferentes usuarios.

Palabras clave: Sistemas distribuidos, arquitecturas, frameworks, gobierno electrónico.

Contexto

Este trabajo de investigación se desarrolla en el Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación de la Universidad Nacional del Sur (UNS). En particular, como parte de las tareas que se realizan en el Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Software y Sistemas de Información (LIS-SI) y en el Laboratorio de Investigación en Sistemas Distribuidos (LISIDI). El proyecto se financia parcialmente con fondos asignados por la UNS a proyectos de investigación.

Introducción

El proyecto se centra en la exploración e integración de arquitecturas de sistemas, propiedades desea-

bles y frameworks de desarrollo para sistemas distribuidos, considerando especialmente, las aplicaciones de gobierno electrónico.

Los sistemas de información están penetrando día a día en todos los aspectos de nuestras vidas. En el último tiempo, el avance tecnológico en las comunicaciones, en especial, el auge de las redes inalámbricas, ad-hoc, dispositivos móviles; facilitan a los usuarios el acceso a la información. El desarrollo de sistemas y aplicaciones distribuidos de calidad y seguros es altamente requerido. Gobierno electrónico es uno de los más complejos e importantes sectores donde los desarrollos tecnológicos en sistemas de información se pueden aplicar. Este tipo de sistema se puede implementar en pequeña, mediana y gran escala. La relevancia de sistemas de gobierno electrónico está en obtener un mejor resultado de las políticas, una mayor calidad de los servicios públicos, eficiencia en los procesos de gobierno, un uso eficaz de fondos públicos, aumento de la participación ciudadana, etc.

La arquitectura de un sistema de software es el conjunto de las principales decisiones de diseño que se realizan sobre el sistema [27]. Un aspecto relevante para el desarrollo y eficiencia de sistemas distribuidos es el paradigma de diseño o estilo arquitectónico.

Los frameworks son herramientas útiles para incrementar la productividad y calidad en el desarrollo de aplicaciones. Como contrapartida, los frameworks pueden introducir inconvenientes en el desarrollo y evolución de nuevos proyectos relacionados si dependen altamente de la tecnología de las compañías. Esto puede considerarse como una barrera tecnológica en un nuevo proyecto.

Líneas de Investigación y Desarrollo

Los sistemas de información facilitan a los usuarios la realización de tareas cotidianas. Los usuarios pueden ser empleados de una organización, ciudadanos, empresas, agencias de gobierno, dirigentes, etc. En la actualidad, los usuarios pueden encontrarse ubicados en diversas locaciones, con distintos husos horarios y culturales.

Ejes centrales de investigación del proyecto son los siguientes temas:

- Aplicaciones Distribuidas. Exploración, estudio y análisis de las propiedades requeridas para el desarrollo de las mismas. Considerando como caso especial, las aplicaciones de gobierno electrónico.
- Arquitecturas Distribuidas. Estudio y análisis de arquitecturas que se han aplicado en las aplicaciones de usuarios. Exploración de arquitecturas referentes para la implementación de sistemas distribuidos.
- Búsqueda y análisis de frameworks para modelar la arquitectura de sistemas distribuidos y para el desarrollo de los mismos.

Resultados y Objetivos

Se está comenzando con el desarrollo de este proyecto. En la primera etapa, se está realizando la exploración de arquitecturas y frameworks para sistemas de software en especial para entornos distribuidos y de gobierno electrónico. Algunos ejemplos representativos son los siguientes.

- Malek y otros [17] proponen un framework extendido para mejorar el despliegue de la arquitectura de un sistema de software distribuido. El objetivo de la actividad de análisis del framework es garantizar un efectivo despliegue del modelado del sistema, tanto antes y durante la ejecución del mismo. Este análisis está basado en un conjunto de algoritmos específicamente desarrollados para este propósito.

- Kang y otros [15] proponen un framework denominado eGovFrame (e-Government Standard Framework). El mismo utiliza un conjunto de herramientas estandarizadas de software para desarrollo y ejecución de aplicaciones de gobierno electrónico. El objetivo es mejorar la eficiencia en las inversiones tecnológicas y la calidad de los servicios de gobierno electrónico.

El compartir la información es beneficioso para los desarrollo de sistema de información, en especial esta ventaja se presenta para el desarrollo de gobierno

electrónico [5]. También es necesario considerar las barreras y riesgos que puede introducir en el despliegue. La integración de estos conceptos, (beneficios, barreras y riesgos), con las propiedades deseables de un sistema distribuido (flexibilidad, seguridad, adaptabilidad, interoperabilidad) servirán de soporte para la búsqueda, evaluación y comparación de arquitecturas y frameworks.

La posibilidad de plantear una arquitectura referente que sirva de molde para el modelado, desarrollo y ejecución de aplicaciones distribuidas es un desafío a investigar.

Formación de Recursos Humanos

Los resultados de investigación serán utilizados para presentar una tesis de doctorado en Ciencias de la Computación. Además, esta línea de investigación permitirá la dirección de tesis de licenciatura y trabajos finales de ingeniería afines. Asimismo, servirán para generar courseware para materias optativas a dictarse en el Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación de la UNS.

Referencias

- [1] C. Baum and A. Di Maio. *Gartner's Four Phases of E-Government Model*. Gartner Group, 2000.
- [2] D. Beer, S. Höhne, H. Petersohn, T. Pöhnitzsch, and M. Voigt. Designing a distributed workflow system for e-government. In *Proc. of the 24th IASTED, Int. Conf. on Modelling, Identification, and Control*, pages 583–588, 2005.
- [3] D. Beer, R. Kunis, and G. Rünger. A component based software architecture for e-government applications. In *First International Conference on Availability, Reliability and Security*, 2006.
- [4] L. Caffrey. Information sharing between & within governments. *The International Council for Technology in Government Administration, London*, 1998.
- [5] K. Mendes Calo, K. Cenci, P. Fillottani, and E. Estevez. Information sharing - benefits. *JCST*, 12(2):49–55, 2012.
- [6] State Services Commission. New zealand e-government interoperability framework (nz e-gif) version 3.3. Technical report, from e-Government in New Zealand: <http://www.e.govt.nz/library/e-gif-v-3-3-comple-te.pdf>, February 2008. Retrieved August 30, 2010.
- [7] S. Dawes. Interagency information sharing: Expected benefits, manageable risk. *Journal of Policy Analysis and Management*, 15:377–394, 1996.

- [8] S. Dawes and L. Prefontaine. Understanding new models of collaboration for delivering government services. *Communications of the ACM*, 46(1):40–42, 2003.
- [9] E. Estevez, P. Fillottrani, T. Janowski, and A. Ojo. Government information sharing - a framework for policy formulation. In *Governance and Cross-boundary Collaboration: Innovations and Advancing Tools*, chapter 2, pages 23–55. IGI Global, 2011.
- [10] E. Estevez, P. Fillottrani, and T. Janowski. Information sharing in government - conceptual model for policy formulation. *10th European Conference on eGovernment, (p.CD). Limerick, Ireland*, 2010.
- [11] P. Eugster, P. Felber, R. Guerraoui, and A. M. Kermerrec. The many faces of publish/subscribe. *Computing Surveys, ACM*, 35(2):114–131, 2003.
- [12] T. Field, E. Muller, and E. Law. *The e-Government Imperative*. Organization for Economic Co-operation and Development, 2003.
- [13] J. M. Gil-García, C. A. Schneider, T. A. Pardo, and A. M. Cresswell. Interorganizational information integration in the criminal justice enterprise: Preliminary lessons from state and county initiatives. In *Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE*, 2005.
- [14] Q. Guo and C. Smidts. A facility framework for distributed application. In *Workshops of International Conference on Advanced Information Networking and Applications, IEEE*, pages 459–466, 2011.
- [15] G. Kang, S. Mun, and Y. Kwon. Development of e-government standard framework through open innovation strategy. In *ICACT 2012*, pages 1117–1122, 2012.
- [16] D. Lansbergen and G. Wolken. Realizing the promise: Government information systems and the fourth generation of information technology. *Public Administration Review*, 61(2), March-April 2005.
- [17] S. Malek, N. Medvidović, and M. Mikic-Rakic. An extensible framework for improving a distributed software system's deployment architecture. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 38(1):73–100, 2012.
- [18] V. Meneklis and C. Douligeris. Extending a distributed system architecture with e-government modeling concepts. In *The 18th Annual IEEE International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications*, 2007.
- [19] J. L. Müller, A. Büchner, and P. Müller. A framework for the requirements analysis of service-oriented workflows. In *Third International Conference on Next Generation Web Services Practices*, pages 104–109, 2007.
- [20] NIEM Program Management Office NPMO. Niem concepts of operations. Technical report, from National Information Exchange Model: http://www.niem.gov/files/NIEM_Concept_of_Operations.pdf, January 2007. Retrieved August 30, 2010.
- [21] Ministry of Economic Affairs and Department of State Information Systems Communications. Estonian it interoperability framework. Technical report, from RISO-STate Information Systems: http://www.riso.ee/en/files-/framework_2005.pdf, 2005. Retrieved August 30, 2010.
- [22] Australian Government Information Management Office. Australian government information interoperability framework - sharing information across boundaries. Technical report, from Australian Government Information Interoperability Framework: http://www.finance.gov.au/publications/agimo/docs-/Information_InteroperabilityFramework.pdf, April 2006. Retrieved August 27, 2010.
- [23] Australian Government Information Management Office. National government information sharing strategy - unlocking government assets to benefit the broader community. Technical report, from Department of Finance and Deregulation: <http://www.finance.gov.au/publications/national-government-information-sharingstrategy/docs/ngiss.pdf>, August 2009. Retrieved August 27, 2010.
- [24] T. A. Pardo, A. M. Cresswell, S. S. Dawes, and G. B. Burke. Modeling the social & technical processes of interorganizational information integration. In *Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE*, pages 1–8, 2004.
- [25] S. Ronaghan. *Benchmarking e-Government: A Global Perspective Assessing the UN Member States*. United Nations Division for Public Economics and Public Administration (UN-DPEPA) and American Society for Public Administration (ASPA), 2002. available at <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/un/unpan021547.pdf> (visited June 21, 2012).
- [26] K. Smolander. Four metaphors of architecture in software organizations: Finding out the meaning of architecture in practice. In *Proceedings of the 2002 International Symposium on Empirical Software Engineering*, 2002.
- [27] R. N. Taylor, N. Medvidović, and E. M. Dashofy. *Software Architecture. Foundations, Theory, and Practice*. Wiley, 2010.
- [28] E. Turner and P. Nicoll. *Electronic Service Delivery, including Internet Use, by Commonwealth Government Agencies*. Australian National Audit Office, Commonwealth of Australia, 1999. available at http://www.anao.gov.au/media/Uploads/Documents/1999-2000_audit_report_18.pdf (visited June 21, 2012).

- [29] X. Zhang, G. Han, B. Li, K. Zou, and W. Li. An e-government platform based on multi-tier architecture. In *Fifth International Conference on Information Technology: New Considerations, IEEE*, pages 1170–1172, 2008.