

Procesamiento de Lenguaje Natural en Ingeniería de Requisitos: Contribuciones Potenciales y Desafíos de Investigación

Ricardo Gacitúa Bustos¹,

¹ Centro de Estudios de Ingeniería de Software (CEIS),

Universidad de La Frontera (UFRO),

Avenida Francisco Salazar 01145, Temuco, Chile.

Email: ricardo.gacitua@ceisufro.cl / ricardo.gacitua@ufrontera.cl

Resumen. Las especificaciones de requerimientos de software son escritas generalmente en lenguaje natural. Debido a ello, se hace probable la aparición de variados defectos tales como ambigüedad, inconsistencia o carencia de legibilidad. Técnicas de procesamiento de lenguaje natural han sido propuestas para mejorar las especificaciones de requisitos de modo semi-automático, pero hasta ahora no han sido ampliamente adoptadas. Algunos investigadores aseguran que el procesamiento de lenguaje natural no está suficientemente maduro para ser aplicado en ingeniería de requisitos. Sin embargo, varias propuestas han mostrado promisorios resultados. Por ejemplo, convirtiendo especificaciones escritas en lenguaje natural a especificaciones escritas en lenguajes formales de especificación o extrayendo relevante conocimiento de dominio tales como conceptos y relaciones, desde las especificaciones. Este tutorial presenta la relación entre Ingeniería de Requisitos y Procesamiento de Lenguaje Natural, se resumen tendencias relevantes en NLP y se proponen nuevos desafíos de investigación para la comunidad de RE

1 Introducción

El éxito o falla de un proyecto de software es altamente dependiente de la fase de Ingeniería de Requisitos. En efecto, la medida primaria de éxito de un sistema de software es el grado en que éste alcanza el propósito para lo cual es intencionado[1]. En términos amplios, Ingeniería de Requisitos (RE) es el proceso de descubrir aquel propósito identificando los stakeholders y sus necesidades, y documentándolas en una forma adecuada para su análisis, comunicación y posterior implementación. Comúnmente las especificaciones de requerimientos de software son escritas en lenguaje natural [2], por tanto es razonable pensar que el Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP¹) podría tener potencialmente un rol relevante para el proceso de RE. Sin embargo, se dice que el potencial rol de NLP en el proceso de ingeniería de

¹ NLP es un área de las ciencias de la computación, inteligencia artificial y lingüística que estudia las interacciones entre las computadoras y el lenguaje humano.

requisitos has sido exagerado en el pasado dado que se hacen suposiciones no realistas y presunciones respecto de lo que se puede hacer con NLP.[3].

La idea de entender “automáticamente” las necesidades de los usuarios es, naturalmente, atractiva. Sin embargo, dada la naturaleza del lenguaje natural es probable la presencia de varios problemas complejos tales como ambigüedad, inconsistencia, carencia de legibilidad, omisión y redundancia[3]. La complejidad de sistemas de gran escala no es el resultado de especificaciones precisas, sino más que eso, de su inherente naturaleza compleja. Según Ryan [4], sistemas del tipo “sólo dime” son una peligrosa ilusión. Ni el lenguaje informal, ni el texto en lenguaje natural son capaces de expresar sin ambigüedad la enorme cantidad de hechos y comportamientos que se encuentran en sistemas de gran escala, y esto es verdad incluso si se resuelve el problema de “entendimiento” de lenguaje natural. En efecto, RE es mas que una simple interpretación de texto en lenguaje natural. Adquirir requerimientos es un proceso complejo que implica una gran cantidad de comunicación en lenguaje natural en forma ambigua y escasamente especificada. Herramientas simples de NLP pueden ayudar en la comunicación entre el ingeniero de requisitos y el experto de dominio y ayudar en el desarrollo y mantenimiento de documentos de RE apropiados.

Como un ejemplo, la estructura de la especificación de requisitos puede ser forzada a través del uso de templates o de herramientas de RE. Sin embargo, la naturaleza no estructurada del texto en lenguaje natural no permite utilizar enfoques similares para su contenido. Técnicas de NLP han sido propuestas como posibles formas de mejorar la calidad de las especificaciones de un modo semi-automático[5], por ejemplo indicando al ingeniero de requisitos posibles ambigüedades en las especificaciones. Las herramientas de NLP, sin embargo, aún no han sido ampliamente adoptadas en la práctica. Lo anterior, podría ser atribuido a varios desafíos que se plantean como interrogantes, entre ellos:

- (i) ¿Cómo las herramientas de análisis de texto podrían ser introducidas o integradas en herramientas de RE?,
- (ii) ¿Podrán los ingenieros de software, quienes no son entrenados en métodos de NLP, usar éstas herramientas? y
- (iii) ¿Pueden las herramientas de NLP efectivamente, por ejemplo, ayudar a mejorar la calidad de las especificaciones o generar modelos de dominio?

Berry et al. [6], propone una nueva dirección para la investigación en la relación entre RE y herramientas de NLP. Se sugiere que quizás una herramienta simple haciendo una parte identificable de una tarea puede ser mejor que una herramienta inteligente tratando, pero fallando, de hacer la tarea completa. En este tutorial se identifican algunas fases y tareas donde NLP podría ser exitosamente aplicado.

2 Conclusión

Es claro que NLP no resuelve todos los problemas de RE. Para futuros sistemas nosotros esperamos que el rendimiento técnico sea matemáticamente definido y verificado, pero la conformidad a las necesidades del usuario será juzgado en el tiempo dentro de un contexto dinámico y esencialmente social, donde las necesidades y emociones de personas están involucradas. Es soportando el proceso social, y no reemplazándolo, en que NLP tendrá su propio rol.

Referencias

1. Nuseibeh, B.; Easterbrook, S. (2000). Requirements engineering: a roadmap. ICSE'00. Proceedings of the conference on the future of Software engineering: 35–46.
2. Mich Luisa, Franch Mariangela, and Inverardi Pierluigi. 2004. Market research for requirements analysis using linguistic tools. *Requir. Eng.* 9, 1 (February 2004), 40-56.
A. van Lamsweerde. *Requirements Engineering*. Wiley, 2009.
3. Ryan , Kevin . The role of natural language in requirements engineering. In Proceedings of IEEE International Symposium on Requirements Engineering (1992), IEEE Computer Society Press, pp. 240–242.
4. Kof., L. *Text Analysis for Requirements Engineering: Application of Computational Linguistics*. VDM Verlag Dr. Mueller, Saarbruecken, Germany, 2007. ISBN 978-3-8364-4525-2.
5. Daniel Berry, Ricardo Gacitua, Pete Sawyer, and Sri Fatimah Tjong. 2012. The case for dumb requirements engineering tools. In Proceedings of the 18th international conference on Requirements Engineering: foundation for software quality (REFSQ'12)