



PROYECTO: Modelado de contratos inteligentes basado en patrones de eventos

Resumen Técnico

La propuesta consiste en elaborar un método de modelado de contratos inteligentes basado en patrones de eventos. El uso de patrones de eventos en el modelado de contratos inteligentes es una tendencia emergente. Este proceso sistematizado y ágil permite mediante los patrones de eventos reutilizar el conocimiento y la experiencia de soluciones anteriores descriptas con patrones de negocio para los mismos casos de uso. Contrato inteligente es un código de programación que se ejecuta automáticamente cuando se cumplen ciertas condiciones predefinidas [Endeavor, 18]. Estos programas se crean y se almacenan en una plataforma Blockchain, lo que permite su ejecución automática y su verificación por parte de múltiples nodos de la red. Blockchain es una tecnología de bases de datos descentralizada en la cual los registros allí almacenados no están sujetos a una autoridad central que pueda decidir sobre la eliminación o modificación de ningún registro [Nakamoto, 08]. Hay numerosas redes Blockchain funcionando con variaciones, la más conocida es la red que da soporte a la criptomoneda Bitcoin. Pero, además de criptomonedas, los principales dominios donde se estudiaron casos de uso para la aplicación de Blockchain son gobierno electrónico, cadena de suministro, energía y bancario. En el contexto de los contratos inteligentes, los patrones de eventos pueden utilizarse para definir las condiciones que activarán el contrato y para especificar las acciones que deben tomarse cuando ocurren ciertos eventos, como la transferencia de tokens o la llegada de un bloque nuevo en la cadena de bloques. Un patrón es un modelo en la Ingeniería de Software que posibilita la descripción genérica de un proceso de manera simple, precisa y estandarizada que permite aprovechar el conocimiento acumulado previamente [Marciszack et al., 18]. Los patrones de eventos permiten describir, analizar y modelar sistemas basados en eventos. En el enfoque del modelado de sistemas dirigido por eventos, se considera que los sistemas están compuestos por una serie de eventos que ocurren en el tiempo y que pueden ser observados y capturados por sensores o dispositivos [Zhao et al., 21]. La propuesta continúa y profundiza una serie de investigaciones del Centro de Investigación, Desarrollo y transferencia de Sistemas de Información (CIDS), de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, en los cuales el Director y Co-Director han participado. Los mencionados proyectos cuyos resultados conforman parte del marco conceptual de esta investigación, son los que se detallan a continuación en orden cronológico: ¿Validación de Requerimientos a través de Modelos Conceptuales? (UTN-1643), ¿Implementación de Patrones en la validación de Modelos Conceptuales? (UTN-3604), ¿Un Modelo de Análisis para aplicación de Patrones de buenas prácticas en el Modelado Conceptual de Gobierno Electrónico? (UTN-4853), ¿Propuesta para la definición de Patrones a partir de Buenas Prácticas para el desarrollo de sistemas de Gobierno Electrónico? (MINCYT CBA-79/2018) y ¿Aplicación de patrones de negocio en el modelado de sistemas de información que utilizan tecnologías Blockchain? (UTN-8152). En estos proyectos se han trabajado la incorporación de patrones de Ingeniería de Software en la actividad de modelado conceptual de sistemas de información, en general, y en particular los patrones de negocio en el modelado de contratos inteligentes. Realizando un mapeo de la bibliografía científica publicada a la fecha, se encuentran trabajos que proponen la aplicación de patrones al modelado de contratos inteligentes. La razón por la cual, se desea evaluar el uso de patrones de eventos en el modelado de contratos inteligentes, es que se configura como una tendencia prometedora que puede mejorar significativamente la eficiencia, la seguridad y la flexibilidad de los contratos inteligentes en diversas aplicaciones. Este trabajo se desarrollará en el lugar físico y recursos propios del Centro CIDS, dentro de la Regional Córdoba, en el CIDS Blockchain Lab, Laboratorio de tecnologías Blockchain y criptomonedas. El Director del presente proyecto es Coordinador de la Red RIBCi, Red Iberoamericana de Blockchain y Ciberseguridad, que se encuentra dentro del programa CYTED desde el año 2023 al 2026 y cuenta con la membresía de quince centros de investigación universitarios y seis instituciones iberoamericanas. También se cuenta con la tutoría de la Dra. Marcela Genaro Bocco de Escuela Superior de Informática, Ciudad Real - Universidad de Castilla La Mancha, España y Alarcos Research Group, para la Tesis de Doctorado del Director desde setiembre de 2019. Existe además, un convenio de colaboración recíproca entre grupos de investigación reconocidos: entre el Grupo de Investigación SII-GEAC de la Universidad de Vigo, en donde el Co-Director de esta investigación es integrante del mismo y ha efectuado sus estudios de Doctorado; y el CIDS, de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, por la cual los integrantes de ambas Instituciones se comprometen a colaborar en forma mutua. Se plantea realizar la transferencia a la Universidad del método de modelado de contratos inteligentes, y a la Industria, de casos de aplicación de ejemplo en trazabilidad de alimentos a las Cámaras del Maní y de la Carne (AFIC) que son miembros de la mencionada Red RIBCi. Por último, este proyecto prevé la formación de nuevos investigadores en



los becarios, un graduado y tres alumnos, que integrarán el mismo. También se incorporan dos asesores externos especialistas de la temática que trabajan en el ámbito académico y sector público. Cabe destacar que en la contribución de los investigadores formados está prevista la realización de tres tesis en la Regional Córdoba: una tesis doctoral y dos tesis de maestría.

Autores:

Medina Oscar Carlos

Marciszack Marcelo Martin

Morardo Diego; Montenegro Guillermo; Escribano Martínez María Consuelo; Strub Ana María; Meloni Brenda

Elizabeth; Romero María Soledad; Romero Rubén Aníbal; Nájera Gilbert José Ignacio; Bossio Mateo; Della Me

Duración: Inicio: 01/04/2024 -

Fin: 31/03/2027