نمط اثبات النزاهة في التطبيقات باستخدام تقنية البلوكتشين

منيره دخيل الله محمد المالكي

د. كوثر صعيدي

المستخلص

النزاهة هي سمة أساسية في عملية حفظ السجلات، وخاصة السجلات عالية القيمة مثل الاتفاقيات والعقود. ناقشت الدراسات السابقة تقنيات مختلفة لتحقيقها. ومع ذلك، جميع التقنيات المذكورة في الدراسات السابقة تعتمد على طرف ثالث للتحقق من النزاهة، وهو ليس حلاً فعالًا نظرًا لحقيقة أن الطرف الثالث قد لا يكون موثوقًا به بدرجة كافية لحماية خصوصية البيانات. وبالتالي، سوف نبحث في هذه الدراسة قدرة blockchain (BC) على أن تكون الحل المناسب لتحقيق النزاهة، حيث يحتوي BC على العديد من الميزات التي تلغي الحاجة إلى طرف ثالث. وفقًا لذلك، يركز هذا البحث على دراسة دور BC في تحقيق وفحص سلامة السجلات. BC هي تقنية تم تطويرها مؤخرًا وحظيت باهتمام كبير في من المجالات. ومع ذلك، فقد أبرزت العديد من الدراسات صعوبات فهم بنية BC والصعوبات في دمج BC في التطبيقات الموجودة مسبقًا. ونتيجة لذلك، فإن إجراء دراسات حول تصميم تطبيقات BC هو خطوة مطلوبة في اعتماد BC.

استنادًا إلى مراجعة الدراسات السابقة، تتمثل إحدى طرق معالجة المشكلة والمساهمة في تطوير حل ما في إنشاء أنماط. يساعد تصميم الأنماط على فهم المشكلات التي تحدث مرارًا وتكرارًا ويصف الحلول لها. وبالتالي، فإن الدافع وراء هذه الأطروحة هو تقديم مساهمة في مجال نهج نمط التصميم لتطبيقات BC من أجل حل مشكلة كيفية إنشاء تطبيق يضمن النزاهة في BC. من خلال توفير نمط، سيجد المهندسون أنه من الأسهل إنشاء التطبيقات. وبالتالي، لتحقيق الأهداف البحثية، اتبعنا منهجية Paffers. وهي منهجية شاملة يمكن استخدامها لمجموعة واسعة من البحوث في مجال نظم المعلومات لدعم مكونات البحوث العلمية والتصميم. قمنا بتحليل حالتين يعانيان من نقص النزاهة واستكشفنا قدرة BC على توفير حل لها. استخدمنا إطار Liping Zhoe لتحليل الحالات وتوثيقها. بعد ذلك، قمنا بتعميم وتمثيل الحل كنموذج يسمى إثبات النزاهة (PoI). سلط نمط PoI الضوء على كيفية تحقيق تكنولوجيا BC لسلامة السجلات والمساهمة في مجال تصميم BC، مما يسهل فهمنا لعملية تخزين واسترجاع السجلات على BC. بعد ذلك، قمنا بتقييم نمط PoI من خلال بناء تطبيق BC للتحقق من سلامة الشهادات الأكاديمية وشرح كيفية تحقيق النزاهة تجريبياً. استنتجنا أن أنماط PoI يمكن استخدامها كنموذج لإيجاد حل للقضايا المتعلقة بالتحقق من سلامة السجلات في المجالات المختلفة وكدليل لمساعدة المنظمات على الانتقال بسلاسة إلى تطبيق BC.

Pattern of Proof of Integrity for Applications on Blockchain Platform

Monirah Dakhilallah Almalki

Dr. Kawther Saeedi

ABSTRACT

Integrity is an essential characteristic in the process of saving records. The previous studies discussed different techniques to check records' integrity. However, all these techniques depend on a third party to check integrity, which is not an efficient solution due to the fact that the third party may not be trustworthy enough to protect the privacy of the data. Thus, this research will investigate the ability of blockchain applications (BC) to be the relevant solution to achieve integrity, as BC has many features that eliminate the need for a third party. Accordingly, this research focuses on studying the role of BC in achieving and checking the integrity of records. BC is a recently developed technology that has received much attention from a variety of industries. Nevertheless, many studies have highlighted the difficulties of understanding the architecture of BC and difficulties in integrating BC into pre-existing applications. These difficulties have challenged any large-scale migration from conventional distributed technologies to BC. As a result, conducting studies into the design of blockchain applications is a required step in adopting blockchain.

Based on the literature review, one of the ways to address a problem and contribute to developing a solution is creating patterns. Designing patterns helps to understand problems that occur over and over and describes the solutions to them. Consequently, the motivation of this thesis is to provide a contribution in the area of the design pattern approach for BC applications in order to solve the problem of how to build an application that ensures integrity on BC. By providing a pattern, engineers will find it easier to build the application. Thus, to achieve the research goals, we have followed the methodology of Peffers. This is a comprehensive approach that can be used for a wide range of research in the information systems field to support design science research components. We analyzed two cases suffers from a lack of integrity and explored the ability of BC to provide a solution to them. We used Liping Zhoe's framework to analyze and document the cases. Then, we generalized and represented the solution as a pattern called proof of integrity (PoI). The PoI pattern highlighted how BC technology achieves the integrity of records and contributes to the area of BC design, simplifying understanding the process of storing and retrieving records on the BC. Next, we evaluated the PoI pattern by building a BC application to verify the integrity of the academic certificates and explain how integrity was achieved empirically.