

Nom et Prénom : HSAINI SARA

Date de soutenance : 25/09/2021

Directeur de Thèse : CHARAF MOULAY EL HASSAN

Sujet de Thèse :

Approches pour les tests de conformité et de sécurité des systèmes à large échelle

Résumé :

Dans un environnement réparti, le test distribué consiste à coordonner plusieurs testeurs autonomes par le biais d'un réseau de communication où l'interaction s'effectue via des interfaces physiquement distribuées. Ainsi, la coordination de ces testeurs passera par l'échange des messages spécifiques, appelés des messages de coordination, à travers un canal dédié.

D'autre part, le volume des informations communiquées ces dernières années a connu une croissance rapide. Le traitement de ces grandes quantités de données se fait par des systèmes de traitement à large échelle comme étant le cas des systèmes MapReduce. Néanmoins, l'exécution de ces systèmes sur des infrastructures distribuées remet en question les deux aspects suivants : la conformité du traitement et la sécurité des échanges.

Dans ce manuscrit, nous proposons deux approches pour répondre aux exigences de test de conformité et de sécurité des systèmes MapReduce : La première approche consiste à tester le comportement fonctionnel desdits systèmes tout en minimisant les messages de coordination échangés entre les testeurs. La deuxième approche propose une architecture distribuée pour tester les politiques de contrôle d'accès et vérifier ainsi si le système MapReduce répond aux protocoles de sécurité.

Les approches introduites dans cette thèse ont été validées en introduisant deux techniques de l'intelligence artificielle: les systèmes à base des règles et les systèmes multi-agents.

Mots clés : Test distribué, MapReduce, Sécurité, Contrôle d'accès, Intelligence artificielle.

Absract :

Distributed testing consists of coordinating several autonomous testers in a decentralized environment through a communication network. The interaction of these testers and the implementation under test is carried out using physically distributed interfaces. Moreover, the coordination between the testers will be done by exchanging some specific messages, called coordination messages using a dedicated channel.

Furthermore, the processing of large amounts of data is performed using large-scale processing systems such as MapReduce systems. However, running these systems on a distributed infrastructure introduces some concerns related to the functional processing as well as the exchanges' security.

In this context, we aim to minimize the coordination messages exchanged between testers. For this purpose, we propose two different approaches to ensure both the conformance and security testing requirements. Thus, the first approach deals with testing the functional behavior of Mapreduce systems based on the conformance testing concepts. While, the second approach is a distributed architecture for testing access control policies. The objective is to verify whether the MapReduce system under test respects to the security requirements.

Finally, we validate these approaches by introducing some artificial intelligence techniques such as multi-agent systems and rule-based systems.

Keywords: distributed testing, MapReduce, security, access control, artificial intelligence.