

Streszczenie: Metodyka automatycznego wnioskowania o konfiguracji systemów informatycznych

Administratorzy nowoczesnych systemów informatycznych zarządzają wieloma serwerami, na których jest uruchamiane wiele usług, a każda z nich ma nawet kilka tysięcy ustawień. Stoją przed wyzwaniem złożenia ich wszystkich razem w system, który realizuje swój cel, nie robiąc przy tym błędów. Każdy błąd może spowodować awarię, zmniejszyć dostępność, czy wydajność takiego systemu. Nie jest to nowy problem, a wręcz przeciwnie, jest jedną z najczęstszych przyczyn awarii w systemach informatycznych. Dotychczasowe rozwiązania jednak skupiają się na pojedynczych jego aspektach, próbując wykrywać błędy w konfiguracji jednej usługi, lub jednego serwera. W swojej rozprawie doktorskiej autor identyfikuje cechy, które powinno posiadać dobre rozwiązanie tego problemu, a następnie proponuje metodykę, która je spełnia. Pozwala analizować i wyciągać wnioski o konfiguracji całego systemu informatycznego—zarówno o każdym komponencie, relacjach między nimi, jak i o cechach systemu jako całości. W tym celu proponuje język pozwalający opisać inwarianty, które spełnione powodują wykonanie jakiejś akcji, na przykład powiadomienia użytkownika o błędzie w konfiguracji. Inwarianty te są niezależne od infrastruktury, co pozwala administratorom współdziałać je między sobą. Sama metodyka nie jest w żaden sposób zależna od technologii w jakiej zbudowany jest system, co pozwala jej być uniwersalną. Została zaimplementowana, wdrożona i przetestowana w realnych produkcyjnych systemach, co potwierdza jej skuteczność. Wszystkie te cechy otwierają drogę do przyszłych badań tworzących nowe metody wykrywania błędów w tej metodyce.

2021-10-05, Świątkowski
.....
podpis

Abstract: A methodology of automated reasoning about configurations of computer systems

Administrators of modern systems face the challenge of managing many servers running many services, of which each service has thousands of settings. They have to compose them into a system that properly serves its purpose, while trying not to make errors in this process. After all, any such error could affect reliability, availability or performance of their system. It's not a new problem, quite the opposite—configuration errors are one of the most common causes of outages. State-of-the-art solutions, however, focus only on some specific aspects of the problem, such as trying to detect errors in one program, or on one server. In this dissertation, the author identifies features required for a good solution to this problem, and then proposes a methodology that has these features. It allows for analysis and reasoning about whole systems—both for analysing single components, relations between them, or a system as a whole. In order to do that, the author proposes a language for describing configuration invariants—rules that, when met, cause execution of a given action, for example warning the user that a configuration error has been detected. These invariants are independent of the infrastructure layout, so that administrators can share them between systems. The methodology was implemented, deployed and evaluated on production systems, which confirms its effectiveness. All these features enable future research into automatically generating invariants to use it to describe them.

2021-10-05 Świątek
podpis