

## ارتقای امنیت سرویس‌های وب مبتنی بر فنون تحمل‌پذیری نفوذ

صادق بجانی<sup>۱\*</sup>، محمد عبداللهی ازگمی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی دکتری مهندسی کامپیوتر، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، ۲- استادیار دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه علم و صنعت ایران  
(دریافت: ۹۱/۱۰/۳، پذیرش: ۹۲/۲/۸)

### چکیده

سرویس‌های وب راه حل اصلی تحقق معماری سرویس‌گرا (SOA) محسوب می‌شوند و بر سگوه‌های متفاوت توزیع شده در سطح اینترنت اجرا می‌شوند. همچنین برای تعاملات خود از انواع پروتکل‌های مشخص، نظیر (SAOP، WSDL و UDDI) استفاده می‌کنند. این ویژگی‌ها، موجب می‌شود سرویس‌های وب، آسیب‌پذیری‌های امنیتی خاص خود را داشته باشند و روش‌های متعارف امنیتی، پاسخگوی همه نیازهای امنیتی آنها نیستند. از این رو، تحمل‌پذیری نفوذ، از راه‌های اساسی برای ارتقای امنیت آنها محسوب می‌شود. در این مقاله برای طراحی سرویس‌های وب تحمل‌پذیر نفوذ، رویکردی مبتنی بر روش‌های متعارف امنیتی و فنون کلاسیک تحمل‌پذیر خطا، با تأکید بر فنون افزونگی و تنوع طراحی پیشنهاد شده است. عملکرد سیستم نرم‌افزاری مبتنی بر سرویس وب که با استفاده از فنون تحمل‌پذیری نفوذ و سیستم نرم‌افزاری مبتنی بر وب بدون استفاده از فنون تحمل‌پذیری نفوذ طراحی شده، با بهره‌گیری از زنجیره‌های مارکوف مدل‌سازی شده و کارایی آنها با استفاده از نرم افزار Maple محاسبه شده است. نتایج ارزیابی نشان می‌دهد که میزان سرویس‌دهی سیستم‌های مبتنی بر وب که از فنون تحمل‌پذیری نفوذ بهره می‌برند، به‌طور قابل توجهی افزایش می‌یابد.

### واژگان کلیدی:

تحمل‌پذیری نفوذ، سرویس‌های وب، فنون افزونگی، تنوع طراحی

## Improving the Security of Web Services Based on Intrusion Tolerance Techniques

Sadegh Bejani, Mohammad Abdollahi Azgomi

### Abstract

Web services are considered as the main solutions for the realization of service-oriented architecture (SOA). They run over heterogeneous distributed systems platforms in the Internet and use SOAP, WSDL and UDDI protocols for their interactions. These characteristics of Web services bring special vulnerabilities and therefore the security is the most important challenge of Web services. The traditional security mechanisms could not respond to the security requirements of Web services, so intrusion tolerance technology is a fundamental approach for increasing the security of Web services. In this paper, we propose a new approach for intrusion-tolerant Web services design, based on combination of fault-tolerance techniques and traditional security methods with emphasis on design diversity techniques. We have modeled the proposed software design by Markov chains in two cases. In the first case, the model uses redundant components, while in the second case, the model uses non-redundant components. Then, we have solved models using Maple software. The evaluation results show that the system throughput is considerably increased in the case of using redundant components.

**Keywords:** Intrusion tolerance, Web services, redundancy techniques, design diversity.