

## FOLHA DE REGISTRO DO DOCUMENTO

1. CLASSIFICAÇÃO/TIPO  TC	2. DATA  28 de novembro de 2011	3. REGISTRO Nº  DCTA/ITA/TC-156/2011	4. Nº DE PÁGINAS  67
5. TÍTULO E SUBTÍTULO:  Sistemas online para execução segura de código arbitrário			
6. AUTOR(ES):  <b>Cesar Ryudi Kawakami</b>			
7. INSTITUIÇÃO(ÕES)/ÓRGÃO(S) INTERNO(S)/DIVISÃO(ÕES):  Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA			
8. PALAVRAS-CHAVE SUGERIDAS PELO AUTOR:  Internet, web, competições de programação, IDEs online, execução de código arbitrário, execução segura de código arbitrário, sandboxing, escalabilidade horizontal, sistemas distribuídos			
9. PALAVRAS-CHAVE RESULTANTES DE INDEXAÇÃO:  Segurança de computadores; Códigos computacionais; Depuração de programas; Vulnerabilidade; Arquitetura (software); Protocolos de comunicação; Ambiente de programação; Testes de programa; Processamento distribuído; Internet; Computação			
10. APRESENTAÇÃO: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span><b>X Nacional</b></span> <span><b>Internacional</b></span> </div> ITA, São José dos Campos. Curso de Graduação em Engenharia de Computação. Orientador: Prof. Armando Ramos Gouveia. Publicado em 2011.			
11. RESUMO:  <p>Um sistema online para execução segura de código arbitrário é um sistema computacional voltado para a Internet que permita a execução segura de código proveniente de fontes não-confiáveis. A execução segura de código arbitrário é um tema pouco abordado na área de sistemas operacionais, uma vez que, em geral, assume-se que o usuário será o responsável pelos processos disparados. Os objetivos imediatos deste trabalho são fazer uma exposição dos casos de uso considerados para então elaborar uma arquitetura detalhada de um sistema que resolve o problema e montar um protótipo funcional. São estudadas duas aplicações: competições de programação, que avaliam os competidores executando seus códigos contra uma bateria secreta de testes, e as IDEs online, que permitem a execução de código sem necessitar da instalação de ambientes locais de desenvolvimento. Um levantamento é feito sobre os poucos sistemas já existentes que abordam os mesmos problemas. São descritas as principais tecnologias utilizadas e respectivas fundamentações teóricas durante o trabalho, incluindo Tornado, MongoDB, RabbitMQ, AppArmor e long polling. É apresentado o projeto de um sistema online para execução segura de código arbitrário. São descritas as considerações de design feitas, bem como as estratégias arquiteturais escolhidas, que incluem o uso de programação de alto nível, o uso de escalabilidade horizontal como meio para obtenção de performance e a segurança em profundidade. É apresentada a arquitetura do sistema, com uma exposição sobre a sua visão geral, bem como a arquitetura dos subsistemas, o modelo de segurança e os protocolos de comunicação. Finalmente, um protótipo funcional para cada um dos casos de uso estudados é mostrado, seguido de uma breve análise de validação. O protótipo apresentou-se performante, com escalabilidade horizontal linear e resistente aos ataques testados. No futuro, pode ser feito um aprofundamento sobre as possibilidades criadas por sistemas seguros para execução de código arbitrário, bem como sobre a problemática envolvida na elaboração de sistemas mais completos para o problema estudado.</p>			
12. GRAU DE SIGILO:  <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><b>(X ) OSTENSIVO</b></span> <span><b>( ) RESERVADO</b></span> <span><b>( ) CONFIDENCIAL</b></span> <span><b>( ) SECRETO</b></span> </div>			