|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| FOLHA DE REGISTRO DO DOCUMENTO | | | |
| 1. CLASSIFICAÇÃO/TIPO  TC | 2. DATA  28 de novembro de 2011 | 3. REGISTRO N°  DCTA/ITA/TC-156/2011 | 4. N° DE PÁGINAS  57 |
| 5. TÍTULO E SUBTÍTULO:  Sistemas online para execução segura de código arbitrário | | | |
| 6. AUTOR(ES):  Cesar Ryudi Kawakami | | | |
| 1. 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:  **X Nacional Internacional**  ITA, São José dos Campos. Curso de Graduação em Engenharia de Computação. Orientador: Prof. Armando Ramos Gouveia. Publicado em 2011. | | | |
| 11. RESUMO:  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. | | | |
| 12. GRAU DE SIGILO:  **(X ) OSTENSIVO ( ) RESERVADO ( ) CONFIDENCIAL ( ) SECRETO** | | | |