Métodos para aprimoramento da segurança de uma plataforma de processamento maciçamente paralelo

Pedro Augusto Marques de Carvalho
Prof. Dr. Marco Aurélio Amaral Henriques (Orientador)

Departamento de Engenharia de Computação e Automoção - DCA
Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação – FEEC
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP
Agência Financiadora: CNPq
Palavras-chave: processamento paralelo e distribuído – computação em grade – autenticação segura – gerenciamento via web

Introdução

JoiN é uma plataforma de processamento maciçamente paralelo com a função de resolver problemas que demandam grande poder computacional. Ele trata tais problemas fazendo com que suas várias unidades de processamento (trabalhadores) executem o conjunto de tarefas nas quais os problemas foram previamente divididos (Fig. 1.a). O monitoramento do sistema é feito por meio do módulo JoiNMonitor, que faz acesso às informações sobre eventos guardadas em um banco de dados específico e as disponibiliza na web. As operações básicas de gerenciamento, tais como disparo e término de aplicações paralelas, são feitas por meio do módulo Jack, aplicativo java fortemente acoplado ao restante do sistema.

Metodologia e Resultados

(1) Aprimoramento da interface de gerenciamento

Foi desenvolvido um sistema de comunicação com o módulo de gerenciamento Jack via páginas web (Fig. 1.b). Assim deixa de ser necessário ter um módulo Jack em execução para cada usuário, o qual passa a comandar o sistema via interface web que se comunica com uma única instância de Jack (Fig. 2).

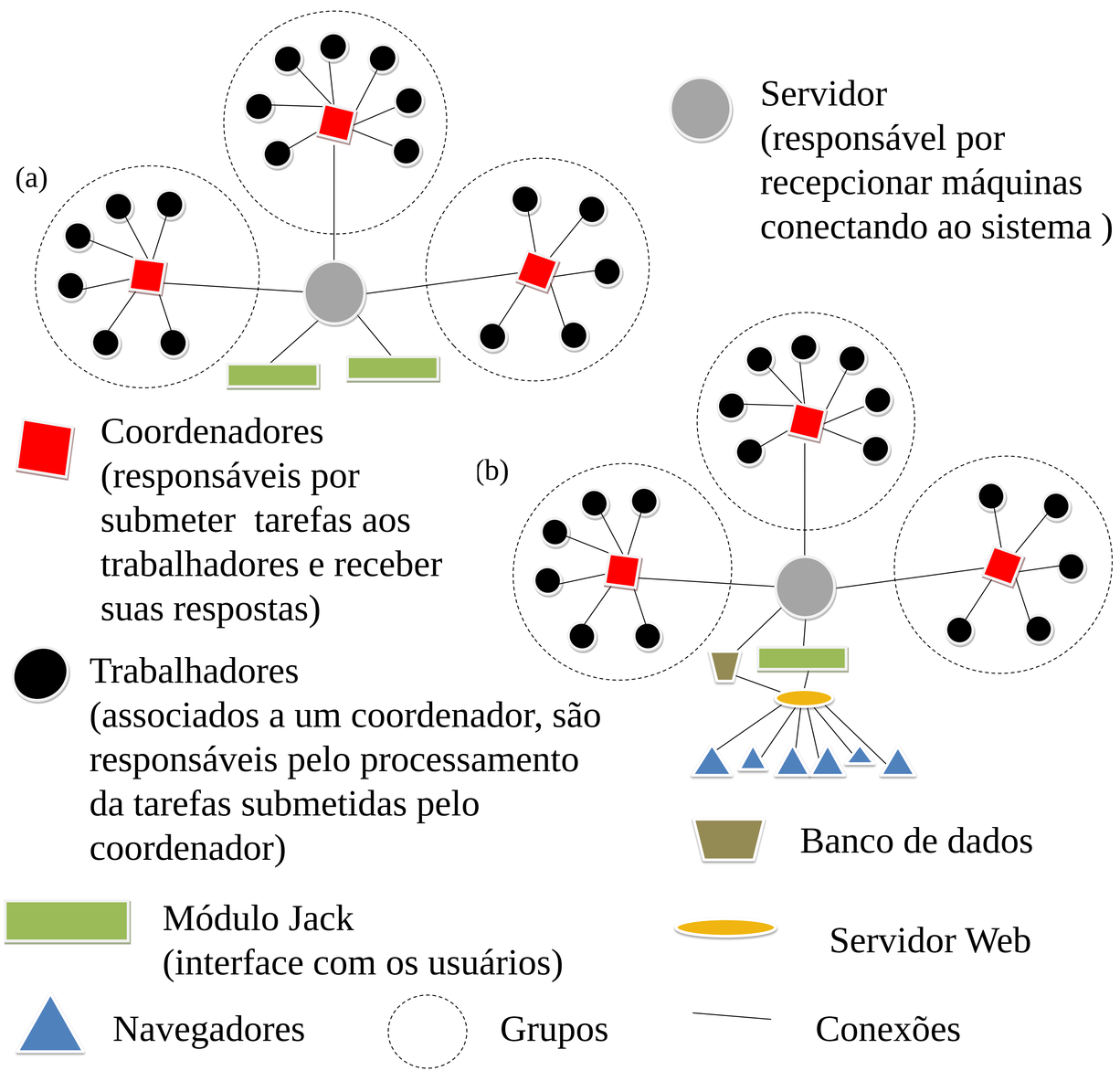


Fig. 1 (a)Estrutura anterior de JoiN (b)Nova estrutura

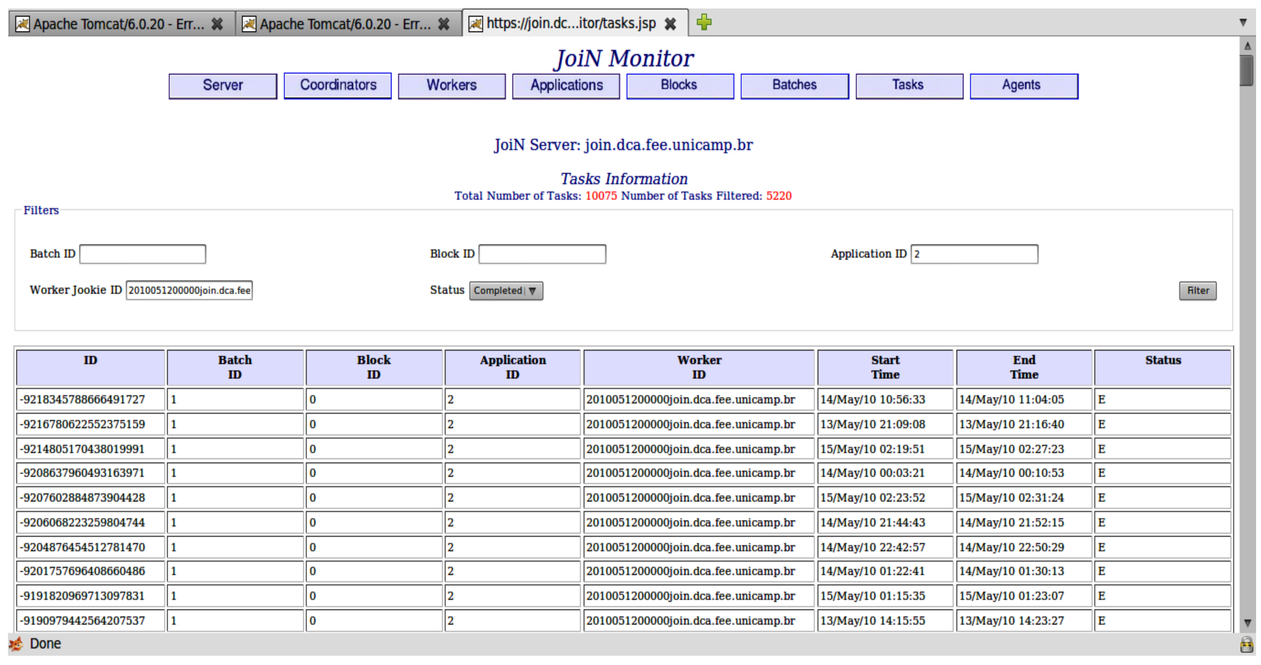
(2) Identificação de usuários

A pesquisa objetivou também implementar novos mecanismos de segurança a partir do JoiNMonitor. Inicialmente, procurou-se melhorar a identificação dos usuários que utilizam esta ferramenta de monitoramento. Para tanto, o banco de dados e as páginas web já existentes foram reformuladas e novas páginas foram criadas para identificação e gerenciamento dos usuários.

Fig. 2 Página para acesso as funções do módulo Jack

(3) Sistema de filtragem de dados

Buscando facilitar o uso do JoiNMonitor, foi criado um sistema de filtragem dos dados a serem exibidos, permitindo ao usuário escolher as informações que ele gostaria de ver nas páginas. Um página de exemplo é mostrada na Fig. 3, onde foram aplicados vários filtros: especificação da aplicação, do trabalhador e de tarefas completadas.



ID	Batch ID	Block ID	Application ID	Worker ID	Start Time	End Time	Status
-9218345788666491727	1	0	2	2010051200000join.dca.fee.unicamp.br	14/May/10 10:56:33	14/May/10 11:04:05	E
-9216780622552375159	1	0	2	2010051200000join.dca.fee.unicamp.br	13/May/10 21:09:08	13/May/10 21:16:40	E
-9214805170438019991	1	0	2	2010051200000join.dca.fee.unicamp.br	15/May/10 02:19:51	15/May/10 02:27:23	E
-9208637960493163971	1	0	2	2010051200000join.dca.fee.unicamp.br	14/May/10 00:03:21	14/May/10 00:10:53	E
-9207602884873904428	1	0	2	2010051200000join.dca.fee.unicamp.br	15/May/10 02:23:52	15/May/10 02:31:24	E
-9206068223259804744	1	0	2	2010051200000join.dca.fee.unicamp.br	14/May/10 21:44:43	14/May/10 21:52:15	E
-9204876454512781470	1	0	2	2010051200000join.dca.fee.unicamp.br	14/May/10 22:42:57	14/May/10 22:50:29	E
-9201757696408660486	1	0	2	2010051200000join.dca.fee.unicamp.br	14/May/10 01:22:41	14/May/10 01:30:13	E
-9191820969713097831	1	0	2	2010051200000join.dca.fee.unicamp.br	15/May/10 01:15:35	15/May/10 01:23:07	E
-9190979442564207537	1	0	2	2010051200000join.dca.fee.unicamp.br	13/May/10 14:15:55	13/May/10 14:23:27	E

Fig. 3 Página de monitoramento de tarefas com filtros

(4) Estabelecimento de canal de comunicação seguro

Para garantir autenticidade e sigilo das informações trocadas entre as páginas e o servidor web, foi estabelecido um canal de comunicação seguro utilizando de técnicas de certificação digital. Foi necessária a emissão de certificado digital para o servidor web usar no protocolo SSL/TLS e assim prover um canal criptografado até o browser. A ativação deste canal seguro pode ser constatada pela presença de um cadeado fechado no canto inferior direito do browser, como pode ser visto na Fig. 3.

Conclusões

Os resultados obtidos neste trabalho trouxeram mais segurança ao sistema JoiN. A identificação dos usuários permitiu uma melhor análise de suas contribuições e um controle maior de acesso às funções do sistema. O sistema de filtragem facilitou a análise do grande volume de informações disponíveis e a criação de um canal comunicação seguro com computadores externos trouxe maior autenticidade e sigilo ao fluxo de dados.