MC705—Laboratório de Programação de Sistemas

Islene Calciolari Garcia
João Eduardo Ferreira Bertacchi

Primeiro Semestre de 2008

Esta é uma descrição inicial do projeto e dos critérios de avaliação. Mais detalhes serão discutidos em aula e acrescentados na página da disciplina.

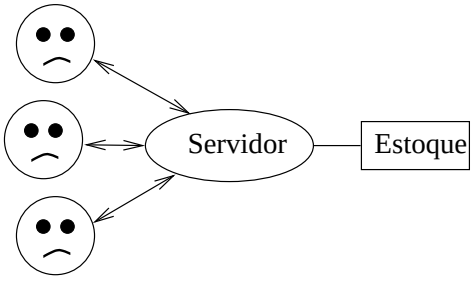
`http://www.ic.unicamp.br/~islene/mc705`

1 Replicação em sistemas distribuídos

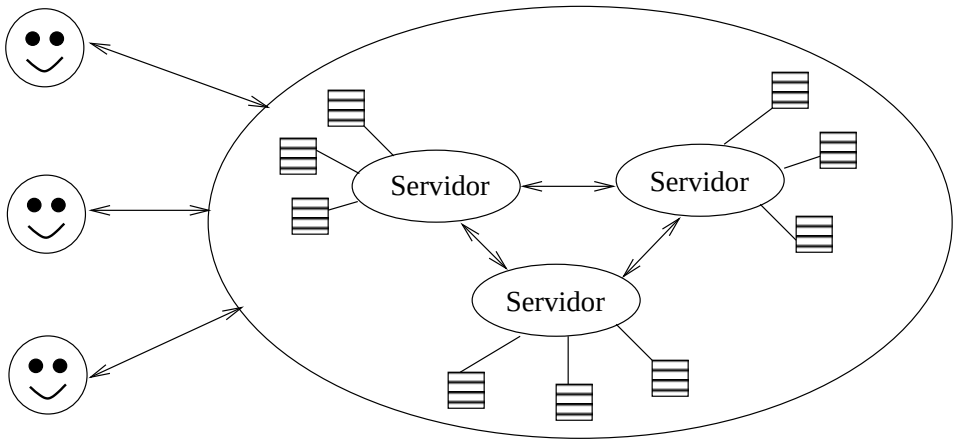
Replicação de dados indica que a mesma informação está armazenada em vários lugares e replicação de computação indica que o mesmo processamento foi executado várias vezes. Replicação é largamente utilizada para se prover tolerância a falhas e também para aumentar a disponibilidade de sistemas distribuídos. Idealmente, a replicação deve ser implementada de forma transparente, ou seja, um cliente não deve perceber que está fazendo acesso a um sistema replicado. Devido à sua importância, este tema foi escolhido para a implementação do projeto da disciplina.

2 Sistema de vendas on-line

Imagine um sistema de vendas on-line em que os clientes fazem as requisições via web e, depois de alguns dias, recebem o produto em casa. A primeira implementação desse sistema era centralizada e os clientes dependiam de uma única máquina para fazerem suas compras. Sobrecargas nessa máquina tornavam o sistema lento e, em caso de falhas, o sistema ficava fora do ar por um tempo maior do que o aceitável. Felizmente, sua empresa (composta por um grupo de três alunos) foi contratada para desenvolver uma nova implementação, distribuída e com replicação, para este sistema.



Suponha que temos estoques em vários pontos do país e vários servidores executando vendas. Suponha também que cada servidor tem uma visão dos estoques que estão associados a ele e também uma visão dos estoques de outros servidores. Sua equipe rapidamente percebeu que, se para executar uma venda, todos os servidores tivessem de se sincronizar, o sistema não iria ter um bom desempenho e os clientes continuariam insatisfeitos. Foi decidido que os servidores poderiam executar vendas de maneira independente e que as atualizações seriam propagadas de maneira *lazy* pela rede. Ficou claro que, em um eventual conflito, algum cliente poderia ter sua venda cancelada ou a entrega de seus produtos adiada por um tempo um pouco maior do que o determinado inicialmente.



Critério de Avaliação

Sua equipe deverá desenvolver o projeto em duas fases, uma de espeficação (`Espec`) e outra de implementação (`Impl`). Durante o semestre, serão marcadas reuniões intermediárias para acompanhamento da evolução do trabalho do grupo (`Evol`). Veja o calendário na página da disciplina.

Nas apresentações e reuniões é imprescindível a presença e participação de todos os componentes do grupo. Todas as reuniões ocorrerão em sala de aula e serão abertas.

Na primeira fase (`Espec`), os alunos deverão entregar um texto com a especificação do sistema e fazer uma apresentação oral deste projeto. O grau de detalhe desta especificação será discutido durante o início do semestre, mas, de forma geral, os seguintes itens deverão ser contemplados:

- características gerais do sistema de vendas que está sendo implementado (tipos de produtos e clientes, estimativa de número de clientes, critérios de consistência);
- descrição de como a proposta resolve o problema apresentado e justificativas das razões pelas quais a solução é adequada;
- descrição em alto nível da implementação (protótipo).

Na segunda fase (`Impl`), deverá ser entregue um protótipo que ilustre as idéias apresentadas. Este protótipo deve estar de acordo com a especificação (que poderá ser alterada caso necessário) e deverá ser demonstrado pela equipe em uma apresentação oral. Testes deverão ilustrar que a implementação está correta.

A avaliação do projeto levará em consideração: (i) a dificuldade do problema abordado, (ii) a corretude e qualidade da solução, (iii) compatibilidade do protótipo e da especificação e (iv) a qualidade da implementação .

Nos textos e apresentações, um grupo pode comparar sua solução/implementação com a de outros grupos (sem prejuízo de nota para os grupos citados).

Nota final

- Se `Espec` ≥ 5.0 e `Impl` ≥ 5.0

  Nota final = 0.4 * `Espec` + 0.4 `Impl` + 0.2 * `Evol`

- Se `Espec` < 5.0 ou `Impl` < 5.0

  Nota final = mínimo(`Espec`, `Impl`)

- Em caso de fraude

  Nota final = 0

Implementação

O sistema poderá ser implementado em C, Python ou Java. O Cluster IC3 poderá ser utilizado (`http://www.students.ic.unicamp.br/cluster.shtml`).

Referências

[1] Andrew S. Tananbaum and Maarte Van Steen. *Sistemas Distribuídos*. Prentice-Hall, 2007.

[2] George Coulouris, Jean Dollimore, and Tim Kindberg. *Sistemas Distribuídos: Conceitos e Projeto*. Bookman, 2007.

[3] Rivka Ladin, Barbara Liskov, and Sanjay Ghemawat. Providing high availability using lazy replication. *ACM Transactions on Computer Systems*, 10(4):360–391, 1992. Disponível em http://portal.acm.org/ e acessível gratuitamente a partir de qualquer máquina na UNICAMP.

[4] B. Kemme and G. Alonso. Don't be lazy, be consistent: Postgres-r, a new way to implement database replication. In *Proc. of the Int. Conf. on Very Large Databases (VLDB)*, Cairo, Egypt, sep 2000. Disponível em http://www.cs.mcgill.ca/ kemme/papers/vldb00.html.