

Engenharia de Aplicações

*Frequência*¹

25 de Fevereiro de 2009

Duração: 2h00min

I

A FCT Fundação para a Ciência e Tecnologia pretende desenvolver um sistema informático de apoio à comunidade científica que deve assegurar a publicitação de informação da fundação, mas também servir de apoio à realização de concursos.

As entidades registadas na FCT são essencialmente de 3 tipos. Centros de investigação associados a uma universidade ou instituo politécnico, Laboratórios associados e Investigadores.

Para o cadastro dos investigadores é disponibilizada uma aplicação que permite a cada investigador registar-se, associar-se a um determinado centro de investigação e introduzir o CV.

A fase de candidatura a projectos é feita exclusivamente online. Cada projecto está associado a uma área científica, é constituído por uma equipa de investigação, coordenada por um investigador principal, uma lista de tarefas a cumprir e um conjunto de objectivos a atingir.

Cada investigador não pode ter mais do que 100% do seu tempo dedicado a projectos e o investigador principal deve ter uma participação mínima de 25% do seu tempo.

O sistema a desenvolver deve ter uma série de aplicações disponíveis continuamente como sejam a aplicação de gestão de CV e a consulta de informação relativa a concursos já realizados.

Existirão também aplicações que apenas estarão disponíveis nos períodos de candidaturas a projectos, mas que são críticas pois não devem ser as responsáveis pela não submissão de candidaturas e é usual sofrerem um pico de carga significativo com o aproximar do fim do período de candidatura.

Para satisfazer os requisitos mencionados anteriormente, foi adquirida uma infraestrutura composta pelos seguintes componentes:

- Um conjunto suficiente de servidores para dar resposta à infraestrutura a implementar.
- Uma SAN com o número de discos necessários a satisfazer as necessidades de armazenamento da infraestrutura a implementar.
- Como gestor de base de dados foi definido que seria utilizado o PostgreSQL.

Perguntas:

1. Para efeitos desta questão e das próximas, realize o design de uma base de dados para “registar” a informação relativa às aplicações definidas,
2. Queries
 - Retorne para uma candidatura x todas secções que estão validadas correctamente.
 - Para cada área científica qual o número de candidaturas em preparação e já submetidas (i.e. validadas)
3. Sugira os índices necessários para responder de forma optimizada às consultas anteriores.
4. Apesar das optimizações efetuadas algumas consultas permanecem lentas. Observando o plano de execução, percebe-se que os índices não estão a ser utilizados. Explique o motivo e soluções para resolver o problema.

¹Cotação — 8×2.5 valores

5. Desenhe uma arquitectura de alta disponibilidade para este sistema informático. Justifique convenientemente as opções que tomou.
6. Que serviços auxiliares colocaria na infraestura para suportar a gestão e manutenção de operacionalidade da mesma? Qual o impacto que estes serviços têm na arquitectura proposta anteriormente?
7. Como planearia a monitorização do sistema e em sua opinião quais os pontos críticos a verificar.
8. Assumindo que não existem mecanismos automáticos de ajuste da capacidade disponível às exigências do sistema, explique como procederia para garantir aos utilizadores a melhor experiência de utilização possível.