

Base de Dados

Trabalho Prático

2019-2020

Tema: Base de Dados dos serviços prestados pelo C4G

1. Introdução

O Colaboratório para as Geociências (C4G) (<https://www.c4g-pt.eu/pt/>) é uma infraestrutura de investigação distribuída dedicada às Ciências da Terra Sólida. Agrega 58 laboratórios de 15 instituições em Portugal. Tem como objetivo: partilhar o conhecimento, tecnologias, recursos e formação entre as instituições parceiras, e também com outras instituições públicas e privadas e utilizadores individuais que o solicitem. O C4G funciona como um balcão único de acesso para partilhar recursos que cada instituição parceira do C4G disponibiliza através dos seus laboratórios: dados, produtos, recursos humanos, equipamento e formação para ser utilizado nos serviços que o C4G disponibiliza.

A base de dados a implementar, destina-se a gerir a oferta dos serviços prestados pelo C4G à comunidade, incluindo o modo como se acede e partilha os recursos disponíveis. É necessário armazenar informação sobre: quem são os membros do C4G e também outros utilizadores externos que apenas utilizam os serviços. Os recursos podem ser pedidos aos laboratórios desde que disponíveis para serem incluídos no serviço específico. Os serviços podem ser solicitados por membros do C4G ou por outros. Os serviços, são supervisionados por grupos de trabalhos que atuam em várias linhas de ação e que caracterizam os vários tipos de serviços disponíveis no C4G. Cada serviço prestado tem sempre um responsável que é membro do C4G e um utilizador que o requiere.

Existem membros do C4G que não pertencem às instituições parceiras, mas a outras externas. Uma instituição pode ser pública, privada ou um utilizador individual. Os membros do C4G e os outros utilizadores podem pertencer ou não a unidades de investigação. Existem também várias unidades de investigação que integram grupos de investigadores com interesses comuns. É também relevante mencionar que os diversos tipos de recursos têm características diferentes. Para concluir é necessário ainda registar para cada serviço prestado uma lista discriminada dos recursos utilizados e a quem foi prestado. Podem existir vários tipos de utilizadores que podem aceder à base de dados, com níveis de acesso diferenciados e usando credenciais de acesso (user/password). Ter em atenção que os recursos são finitos e únicos e será necessário acautelar a verificação da sua disponibilidade e custos. No servidor web do C4G está mais informação disponível sobre o funcionamento, recursos e serviços prestados (<https://www.c4g-pt.eu/pt/>). Para esclarecimentos adicionais sobre a implementação e informação relevante não mencionada nesta especificação, para além do docente responsável rcardoso@ubi.pt, podem consultar também o Prof. Rui Fernandes rui@segal.ubi.pt e o Especialista de Informática Luís Carvalho luis.carvalho@c4g-pt.eu.

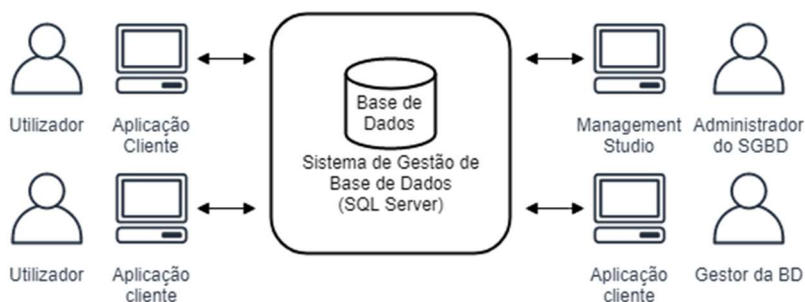


Figura 1 Exemplo de diferentes tipos de utilizadores/clientes que podem ter acesso à base de dados implementada no SGBD.

Na Fig. 2 são apresentados diferentes tipos de operações às quais a base de dados deve dar resposta.

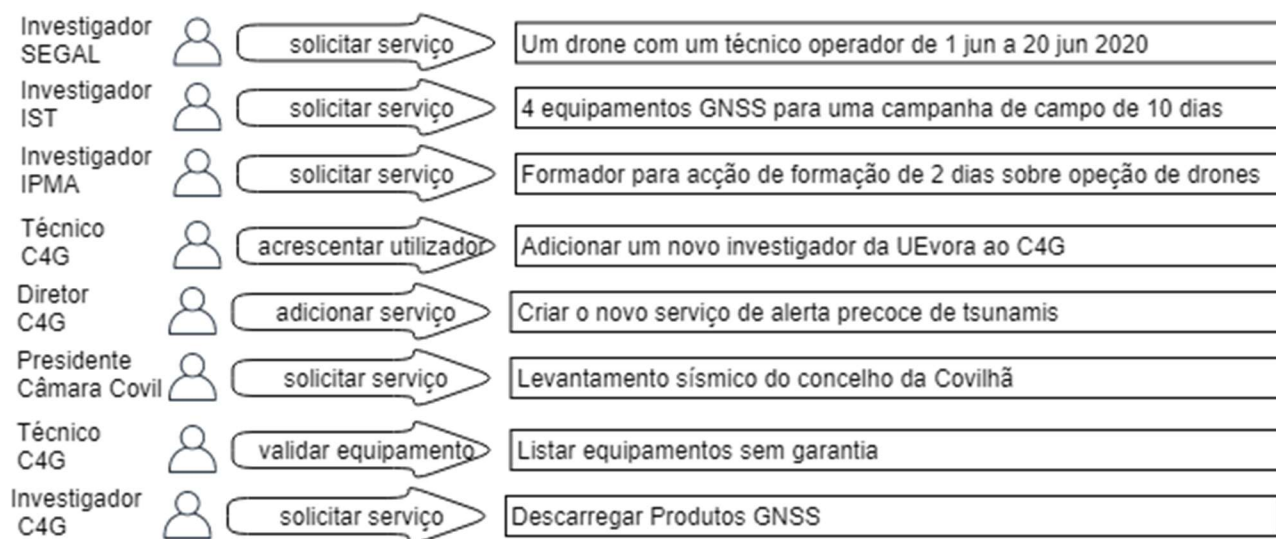


Figura 2 Exemplos de situações operacionais.

2. Objetivos do trabalho

1. Criar uma base de dados que permita gerir os recursos e serviços disponibilizados pelo C4G, preparada para satisfazer as operações mais relevantes para os diferentes tipos de utilizadores.
2. Efetuar a implementação de uma aplicação cliente para aceder à base de dados.
3. Escrever um relatório sobre o trabalho realizado.

3. Competências a adquirir

1. Desenvolver a capacidade de análise e de implementação de bases de dados.

4. Datas Importantes

Data de entrega: segunda-feira, 1 de junho de 2020 até às 13h.

Data da defesa: 1 a 5 de junho de 2020.

5. Grupos

O trabalho é realizado por grupos de 3 alunos, preferencialmente.

6. Avaliação

O trabalho está cotado para 5 valores.

Os componentes avaliados são: o modelo entidade relacionamento e o respetivo modelo relacional, o modelo de dados implementado, as funcionalidades implementadas na aplicação, o relatório e a apresentação.

O trabalho será defendido pelo grupo na última semana de aulas no turno respetivo, ou em horário a combinar com o docente da aula prática. Alunos que não participem na apresentação do trabalho terão zero valores. Cada aluno pode ter uma classificação diferente da dos colegas de grupo, refletindo deste modo o seu desempenho no trabalho e na discussão do mesmo. Todos os trabalhos serão demonstrados e defendidos perante o docente da disciplina em sessões de defesa do trabalho específicas para cada grupo. As defesas dos trabalhos têm duração aproximada de 15 a 20 minutos.

8. Tarefas a efetuar

No desenvolvimento da base de dados pode usar para a criação dos diagramas o [DBSchema](#) ou [draw.io](#), ou o [ERDPlus](#) para criar o diagrama de entidade relacionamento, o modelo relacional e o código SQL necessário. Em alternativa.

O sistema de gestão de base de dados para realizar o trabalho é o SQL Server.

A base de dados deve ser implementada através de um script SQL.

Deve criar um backup da base de dados com o modelo de dados e com dados inseridos, que permita depois reconstruir a base de dados em qualquer máquina com o SQL Server.

A base de dados deve estar preparada para dar resposta às questões mencionadas na introdução através de: consultas, inserções atualizações e remoções de dados para os vários tipos de utilizadores.

Ao derivar o diagrama entidade relacionamento e o correspondente esquema relacional tenha presente que as tabelas derivadas do modelo relacional devem estar normalizadas, assumindo para as situações não especificadas as soluções que pareçam mais plausíveis. No desenvolvimento deve também indicar explicitamente as escolhas efetuadas.

Desenvolver a aplicação cliente que permita interagir diretamente com a base de dados. No desenvolvimento da aplicação cliente podem usar a ferramenta que considerarem mais adequada. Em baixo está uma lista com várias alternativas de ferramentas e exemplos de aplicações clientes desenvolvidas em Java, FreePascal, C#, Python e Radzen para SQL Server (no trabalho tem de usar o SQL Server como SGBD).

- Exemplo aplicação JBuilder/SQL Server http://www.di.ubi.pt/~pprata/bd/BD0405-SQLServer_JBuilder.pdf
- Exemplo aplicação JBuilder/SQL Server <http://www.di.ubi.pt/~pprata/bd/Projecto.rar>
- Exemplo aplicação C#/SQL Server (<https://www.guru99.com/c-sharp-access-database.html>)
- Exemplo aplicação Lazarus/SQL Server (<http://webx.ubi.pt/~rcardoso/bd1920/software/Ex2.zip> ou Moodle)
- Desenvolvimento de aplicações com Lazarus - https://wiki.freepascal.org/Lazarus_Tutorial
- Exemplo aplicações Radzen (<https://demos.radzen.com/dashboard>)
- Exemplo desenvolvimento aplicação Radzen <https://github.com/akorchev/radzen/tree/master/CRMDemo>
- Desenvolvimento em Azure/SQL Server (<https://docs.microsoft.com/pt-pt/azure/sql-database/sql-database-develop-overview>)
- Desenvolvimento em Azure/SQL Server (<https://sqlchoice.azurewebsites.net/en-us/sql-server/developer-get-started/>)

Elaborar um relatório descrevendo o trabalho realizado.

9. Documentação a entregar

Código em SQL para reconstruir a base de dados com dados no SGBD, o código da aplicação desenvolvida e o relatório.

Submeter através da página da disciplina no Moodle três ficheiros **x_y_z_bd.zip** com a base de dados, **x_y_z_app.zip** com a aplicação e **x_y_z_rel.zip** com o relatório (substituir x, y e z pelos números dos elementos do grupo e submeter dentro do prazo estabelecido).

10. Relatório

Deve ser elaborado um relatório detalhado abordando, pelo menos, os seguintes tópicos:

1. Introdução – Apresentação do trabalho desenvolvido.
2. Modelo de dados – Apresentação e justificação do modelo de dados desenvolvido, incluindo as opções tomadas para as situações não especificadas.
3. SGBD e Base de Dados – Apresentar o modelo relacional, as funcionalidades implementadas para gerir as interrogações à base de dados com exemplos.
4. Aplicação – Apresentar a aplicação e as funcionalidades implementadas.
5. Testes – Apresentar os testes que efetuou e os resultados obtidos.
6. Conclusão - Indicar o que foi conseguido. Indicar o que não foi conseguido e apresentar a(s) justificação(ões).

Não existe um template predefinido para o relatório, mas aconselha-se a utilização do template em Latex da disciplina de projeto <https://www.di.ubi.pt/~inacio/projeto/Formato-LaTeX.zip> e o editor <https://www.overleaf.com/login>.

11. Prémio

Como prémio pelo trabalho realizado, o SEGAL (Space & Earth Geodetic Analysis Laboratory <http://segal.ubi.pt/>) vai atribuir uma Bolsa de Iniciação à Investigação com a duração de 3 meses, no valor total de 1236€ (412€/mês) a um aluno do grupo com a melhor nota no trabalho prático. Os critérios de atribuição são os seguintes: ter tido a melhor nota no trabalho e esta tenha sido no mínimo 15 valores. Em caso de empate, será selecionado o aluno que tenha obtido melhor classificação à disciplina. Se a situação de empate persistir serão os docentes da disciplina a desempatar. A bolsa é atribuída ao aluno no próximo ano letivo para fazer o projeto final de licenciatura no SEGAL. Em caso de não aceitação pelo candidato classificado em primeiro lugar, a bolsa será atribuída ao primeiro aluno que a aceite entre os que tiveram a melhor nota no trabalho, podendo, caso os docentes assim o considerem, ser atribuída a um aluno de outro grupo (desde que a nota do trabalho tenha sido superior a 15 valores).

12. Referências

SQL Server 2000 Para Profissionais, Orlando Belo, FCA ISBN 972-722-505-5

SQL - Structured Query Language, Luís Manuel Dias Damas, FCA ISBN 972-722-443-1

Desenvolvimento de aplicações em SQL Server - <https://www.mssqltips.com/sql-server-tip-category/158/application-development/>

Documentação sobre Lazarus - https://wiki.freepascal.org/Lazarus_Documentation

Documentação sobre Radzen - <https://www.radzen.com/documentation/>

Desenvolvimento em Azure <https://sqlchoice.azurewebsites.net/en-us/sql-server/developer-get-started/>