

Projeto Prático – “Base de Dados Coupé”

1. Informação Geral

O objetivo deste Projeto Prático é avaliar a capacidade do aluno para analisar um problema algorítmico, utilizando estruturas derivadas às apresentadas na unidade curricular, e implementar em C uma solução correta e eficaz. Este trabalho deverá ser feito de forma autónoma por cada grupo nas aulas práticas e completando-o fora das aulas até à data limite estabelecida. A consulta de informação nas diversas fontes disponíveis é aceitável e até incentivada. No entanto, o código submetido deverá ser apenas da autoria dos elementos do grupo, e quaisquer cópias detetadas serão devidamente penalizadas. A eventual incapacidade de explicar o código submetido por todos os elementos do grupo também implicará uma penalização. A entrega do projeto deve consistir na submissão de um único ficheiro .zip na página de ED no Moodle, respeitando os seguintes prazos:

Época Normal: Até às 23:55 do dia 12 de junho 2022.

Época de Recurso: Até às 23:55 do dia 10 de julho 2022.

2. Implementação do Trabalho

Uma das tarefas mais importantes num sistema informático é o backup dos dados..., para isso é usado o conceito de Base de Dados.

Atualmente existem muitos tipos de bases de dados (*para satisfazer a curiosidade, os alunos devem fazer uma pesquisa no Google por “tipos de base de dados” e verifiquem as várias bases de dados apresentadas!*)

Neste trabalho pretende-se implementar (uma versão muito simplificada!) de uma Base de Dados Relacional, (a curiosidade deve levar-te a pesquisar! ver https://pt.wikipedia.org/wiki/Banco_de_dados_relacional).

Uma Base de dados Relacional é formada por tabelas, onde cada tabela tem as várias colunas (campos) e os registos (informação), um registo é uma coleção de dados. As tabelas podem ter relacionamentos entre elas (mas esta parte será dada nas disciplinas de base de dados do 2ºano do curso).

Exemplo de uma tabela (Clientes) de uma base de dados.

Clientes		
ID_CLIENTE (INT)	NOME (STRING)	TELEFONE (STRING)
123	Rachel Ingram	555-861-2025
456	James Wright	555-403-1659
789	Maria Fernandez	555-808-9633

3. Funcionalidades pretendidas

Implementar as funções/procedimentos solicitadas: pretende-se que seja registado num ficheiro "estatísticas.csv" o tempo que demora a executar cada uma das funções a implementar.

A) Criar a Base de dados;

a. BDadosCoupe *Criar_BDados(char *nome_bd, char *versao)

B) Criar uma Tabela na Base de Dados, a tabela deve ser inserida à lista de tabelas da BD

a. TABELA *Criar_Tabela(BDadosCoupe *BD, char *nome_tabela)

C) Adicionar um campo a uma tabela.

a. int Add_Campo_Tabela(TABELA *T, char *nome_campo, char *tipo_campo)

D) Adicionar dados(registos) a uma tabela, os dados são dados numa string onde o separador é `;`m ex: Add_Valores_Tabela(T, "123;Joao;965654449")

a. int Add_Valores_Tabela(TABELA *T, char *dados)

E) Adicionar dados(registos) a uma tabela, os dados são dados numa string onde o separador é `;`

a. int Add_Valores_Tabela_BDados(BDadosCoupe *BD, char *nome_tabela, char *dados)

F) Pesquisar uma Tabela da base de dados

a. TABELA *Pesquisar_Tabela(BDadosCoupe *BD, char *nome_tabela)

G) Mostrar uma Tabela

a. void Mostrar_Tabela_NOME(BDadosCoupe *BD, char *tabela)

b. void Mostrar_Tabela(TABELA *T);

H) Mostrar toda a base de dados, deverá mostrar todas as Tabelas da BDados.

a. void Mostrar_BDados(BDadosCoupe *BD)

I) Libertar toda a memória alocada pela base de dados.

a. void Destruir_BDdados(BDdadosCoupe *BD)

J) Memória ocupada por toda a base de dados.

a. long int Memoria_BDdados(BDdadosCoupe *BD)**b. long int Memoria_Desperdicada_BDdados(BDdadosCoupe *BD)**

K) Exportar/Importar para/de Ficheiro (o retorno destas funções, permite saber se a função foi bem/mal-executada!):

a. int Exportar_Tabela_BDdados_Excel(BDdadosCoupe *BD, char *tabela, char *ficheir_csv);**b. int Exportar_BDdados_Excel(BDdadosCoupe *BD, char *ficheir_csv);****c. int Importar_BDdados_Excel(BDdadosCoupe *BD, char *ficheir_csv);****d. int Exportar_BDdados_Ficheiro_Binario(BDdadosCoupe *BD, char *fich_dat);****e. int Importar_BDdados_Ficheiro_Binario(BDdadosCoupe *BD, char *fich_dat);**

L) Apagar o conteúdo de uma Tabela. A Tabela continua a existir na BDdados, mas não contém os dados, ou seja, os campos continuam, mas os registos são eliminados.

a. int DELETE_TABLE_DATA(TABELA *T)

M) Apagar o conteúdo de uma Tabela e remove a tabela da base de dados.

a. int DROP_TABLE(BDdadosCoupe *BD, char *nome_tabela)

N) Selecionar(Apresentar no ecrã!) da base de dados todos os registos que obedeçam a uma dada condição, a função deve retornar o número de registos selecionados. (Ter em atenção o exemplo das aulas teóricas!). Nota: esta é certamente a funcionalidade mais usada num sistema de base de dados..., por isso se estiver bem otimizada.... O utilizador agradece!!!!

a. int SELECT(BDdadosCoupe *BD, char *_tabela, int (*f_condicao)(char *, char *), char *nome_campo, char *valor_comparacao);

O) Remover todos os registos que obedeçam a uma dada condição, a função deve retornar o número de registos removidos.

a. int DELETE(BDdadosCoupe *BD, char *_tabela, int (*f_condicao)(char *, char *), char *nome_campo, char *valor_comparacao);

P) Atualizar todos os registos da tabela onde o Campo é dado, que obedeçam a uma dada condição, a função deve retornar o número de registos que foram atualizados.

a. int UPDATE(BDdadosCoupe *BD, char *_tabela, int (*f_condicao)(char *, char *), char *campo_comp, char *valor_campo_comp, char *nome_campo_update, char *valor_campo_update);

Obs:

- Já repararam que quando temos muitos dados nas tabelas, as pesquisas podem ser lentas....
- Como se poderá otimizar esse processo?, Indexação, pesquisa binária.... ter em atenção as dicas dadas pelos docentes!
- É provável que tenham várias listas... e ao fim de umas horas/dias a programar... os alunos reparam que andam a fazer código quase igual... então se tiverem em atenção as dicas dadas pelos docentes!, vão reduzir muito o código ..., nomeadamente o modo como se implementam listas mais genéricas!

4. Formato de Entrega

Deverá entregar o conjunto de ficheiros .c e .h fornecidos com as funções devidamente implementadas de forma a produzir a solução correta ao problema apresentado.

Estes artefactos devem ser colocados dentro de um ficheiro *ProjED_XXX_YYY_ZZZ.zip*, em que XXX, YYY e ZZZ são os números mecanográficos dos alunos do respetivo grupo, por exemplo *ProjED_12033_16088_0001.zip*. Este não deverá conter sub-diretórios ou quaisquer outros ficheiros executáveis (**devem apagar as bastas bin, obj, debug**).

Muito importante:

- a) Não serão consideradas para avaliação soluções em que o programa não compile ou não execute;
- b) A eficiência e gestão da memória do algoritmo será alvo de avaliação;
- c) Será usado um *software* de comparação de *softwares*!!!!

Observações:

- O trabalho deve ser implementado em linguagem C e deve apenas usar os conhecimentos apreendidos nas aulas de Estruturas de Dados.
- Terá de elaborar um relatório que descreva o trabalho produzido e as funcionalidades implementadas, e que inclua:
 - O número aproximado de horas que o projeto levou a executar (isto é importante para se poder fazer um orçamento do mesmo!)
 - A(s) estrutura(s) de dados;
 - A ilustração das dependências entre as várias entidades (estruturas) criadas!
- De salientar que existe grande quantidade de informação em alguns ficheiros..., ou seja o programa deve ser pensado para uma grande quantidade de dados.
- A **funcionalidade** do programa é, nesta unidade curricular, **muito** mais importante que os aspectos estéticos. Será valorizada a **clareza** e **simplicidade** do código. Deverá assim usar funções e estruturar o programa de modo a torná-lo simples, bem estruturado, e sem repetições desnecessárias de código. Será ainda valorizada a conveniente **indentação** do código e a inclusão de **comentários**, sempre que tal for interessante do ponto de vista da legibilidade.

Avaliação – Entre outros, a avaliação do projeto terá em conta os seguintes aspetos:

- Organização/Estruturação do trabalho/Modularidade;
- A **clareza, simplicidade e legibilidade** do código;
- Funcionalidades implementadas;
- Eficiência - Rapidez da execução das funcionalidades, ou seja, tempo de execução das funcionalidades;
- Novas estruturas de dados... que permitam melhorar a rapidez de pesquisas/*queries*...
- Alocação e libertação da memória.
- O à-vontade patente na apresentação do projeto por parte do aluno, o domínio do trabalho implementado, bem como a facilidade em adaptar o programa a novos requisitos.
- Possíveis melhorias incluídas no programa, devidamente fundamentadas e enquadradas com o programa desta unidade curricular, serão consideradas e valorizadas.
- Os trabalhos que apresentem erros de compilação e/ou execução terão a classificação de zero valores.

Notas:

- O projeto deve ser realizado por grupos de 4 alunos.
- O trabalho a entregar deve consistir num único ficheiro comprimido com o formato ZIP, com o nome já explicado no enunciado, enviado por um dos alunos do grupo para a página da unidade curricular na plataforma de *e-learning* (<https://moodle.estgv.ipv.pt/>). Este ficheiro comprimido deve conter todos os ficheiros com o **código fonte** da aplicação, bem como o **relatório** e um **ficheiro com a identificação dos alunos** (nome e número).
- Não serão admitidos plágios, mesmo que parciais - trabalhos copiados terão nota **ZERO** (tanto quem copiou como quem deixou copiar).
- A defesa dos trabalhos decorrerá em data a indicar posteriormente, em função do calendário de exames, e será divulgada na plataforma de *elearning*.
- Caso se revele necessário, poderão ser feitas atualizações ou alterações a este enunciado, pelo que os alunos deverão estar atentos a esta eventualidade. Qualquer atualização ou alteração será devidamente anunciada na plataforma de *elearning* desta unidade curricular.
- A data limite para a entrega do projeto prático é **12 de Junho de 2022** e a nota é válida para qualquer época de avaliação.
- Quem não entregar até **12 de Junho de 2022** não poderá obter aprovação na Época Normal.
- Quem pretender submeter-se a avaliação em Época de Recurso e não tiver ainda entregue o projeto, pode entregá-lo até **10 de Julho de 2022**, mas para esta época **poderão** ser acrescentados mais alguns requisitos. Nesta situação **o aluno deve inscrever-se sempre para a época de recurso no Serviços Académicos**, pois mesmo tendo positiva na parte teórica, ainda não teve aprovação fez à Unidade Curricular.