

Estruturas de Dados e Algoritmos II

Trabalho Prático — 1ª Fase

Departamento de Informática
Universidade de Évora

2019/2020
v1.0

Educação superior

Uma das actividades da UNESCO (organização das Nações Unidas para a educação, ciência e cultura) é observar o estado da educação formal (aquela obtida em estabelecimentos de ensino) a nível mundial e, nesse contexto, detectar desequilíbrios, fazer recomendações e propor medidas de apoio. Um dos aspectos considerados é a frequência do ensino superior, que constitui um dos indicadores do estado de desenvolvimento das nações.

O objectivo deste trabalho é implementar um sistema que permita obter algumas estatísticas sobre a frequência do ensino superior nos países pertencentes às Nações Unidas. A 1ª Fase é a fase de concepção, em que são desenhados as estruturas de dados e os algoritmos a usar na 2ª Fase, a fase de implementação.

1 Descrição

Por razões de privacidade, a informação recebida pelo sistema, para identificar um estudante do ensino superior, consiste num *identificador* (global) de um estudante e de um *código* que identifica o país a que o estudante pertence.

O código que identifica um estudante consiste numa sequência de 6 caracteres, de entre letras maiúsculas e algarismos decimais, e é único, i.e., só pode haver um estudante com aquele identificador.

O código que identifica um país consiste numa sequência de 2 letras maiúsculas.

A informação deve ser mantida pelo sistema de forma persistente, mesmo quando não está em execução nenhum programa que a manipule.

2 Operações

Pretende-se que o sistema suporte as seguintes operações:

1. Introduzir um novo estudante

Dados o identificador de um estudante e o código de um país, o sistema guarda a informação de que existe mais um estudante activo naquele país.

O identificador do novo estudante não poderá ser qualquer identificador já existente no sistema.

2. Remover um identificador

Dado um identificador de um estudante activo, o sistema apaga a informação relativa a esse identificador, que poderá voltar a ser usado.

3. Assinalar que um estudante terminou o curso

Dado um identificador de um estudante activo, o sistema guarda a informação de que esse estudante completou o curso.

O estudante deixa de estar activo, mas o identificador não poderá ser reutilizado.

4. Assinalar o abandono de um estudante

Dado um identificador de um estudante activo, o sistema guarda a informação de que esse estudante abandonou o sistema de ensino.

O estudante deixa de estar activo, mas o identificador não poderá ser reutilizado.

5. Obter os dados de um país

Dado o código de um país, o sistema mostra o número total de estudantes que frequentaram ou frequentam o ensino superior nesse país, o número de estudantes activos, o número de estudantes que completaram o curso e o número de estudantes que abandonaram o ensino.

3 Realização e entrega

3.1 Realização

O trabalho será realizado em grupos de um ou dois elementos. Ambas as fases do trabalho deverão ser realizadas pelos mesmos elementos. Só poderão entregar a 2ª Fase do trabalho os grupos que tenham entregado a 1ª Fase.

3.2 Aspectos práticos

A linguagem a usar para a implementação do sistema será o C.

Por questões práticas, o número de estudantes considerados está limitado a 10 000 000 (dez milhões). A memória central máxima que o sistema poderá usar é de 64 MB e a memória secundária usada não poderá ultrapassar 512 MB.

3.3 Relatório

O resultado da 1ª Fase do trabalho consistirá num relatório, com:

- a identificação dos elementos do grupo;
- a descrição pormenorizada das estruturas de dados usadas (bonecos, também conhecidos como diagramas, são algo que dá muito jeito para descrever estruturas de dados);
- a descrição pormenorizada do formato do(s) ficheiro(s) de dados, incluindo a dimensão (máxima, no caso de ser variável) de cada ficheiro;
- a descrição do funcionamento das cinco operações pretendidas, incluindo as respectivas complexidades temporais e o número de acessos a disco efectuados para cada uma;
- a descrição do que deverá acontecer início e no fim da execução do programa a implementar na 2ª Fase do trabalho;
- uma previsão, devidamente justificada, da memória central requerida pelo programa;
- a justificação de todas as escolhas feitas (suportada na complexidade dos algoritmos usados e na análise dos acessos a disco feitos pelo programa);
- as fontes consultadas durante a concepção da implementação do sistema (por exemplo, para o cálculo das complexidades).

Encontrarão um modelo para o relatório na página moodle de EDA2.

3.4 Entrega

O relatório deverá ser entregue, em formato PDF, no [moodle](#).

3.5 Datas

A data limite de entrega do **relatório** é 4ª-feira, dia 6 de Maio de 2020, até às 23h59.