

Guitarras p'Alugar

Notas prévias:

- O enunciado é propositadamente vago, genérico e incompleto em alguns pontos. O que se pretende é que os alunos avaliem as opções existentes e escolham a que considerarem mais apropriada para cada uma das situações com que se depararem. Todas as escolhas devem ser referidas e justificadas no relatório.
- O programa deve ser implementado em C standard, i.e., não deve ter instruções que o tornem específico para um determinado ambiente/plataforma de desenvolvimento. Preferencialmente deverá ser seguida a norma C99.
- O programa entregue deve ter uma interface simples e amigável, indicando o que pode ser feito em cada situação. Não são valorizados programas com interfaces gráficos.
- Deve distribuir o código fonte por vários ficheiros (no mínimo, dois ficheiros com código) e utilizar *header files*. Todos os ficheiros devem ter a identificação do aluno (nome completo e número), em comentário, à cabeça.

Introdução

Uma loja de aluguer de guitarras, “Guitarras p'Alugar”, deseja uma aplicação para gerir o seu negócio. O aluguer de guitarras só pode ser efetuado por clientes registados. Após o registo, cada cliente pode alugar até 5 guitarras de cada vez (embora, futuramente, os donos da loja possam alterar este valor). Cada uma das guitarras disponíveis para alugar tem um valor específico. Os clientes só podem começar a alugar guitarras caras (neste momento são consideradas caras as guitarras que valem mais de 500€) quando já concluíram com sucesso o aluguer de 6 guitarras baratas.

Cada guitarra pode ser alugada por períodos de até uma semana (7 dias), sujeita à restrição do cliente nunca ter em sua posse mais de 5 guitarras. Na altura da devolução, cada guitarra é inspecionada. Se estiver danificada, é cobrada uma multa igual ao valor da guitarra. Se um cliente danificar mais do que 3 guitarras, o estatuto de membro é revogado e passa para a lista negra. A partir desta altura não pode alugar mais guitarras, nem voltar a ser membro.

Se um cliente não devolver uma guitarra a tempo, é cobrada uma multa de 10€ por cada dia de atraso. Se um cliente acumular mais de 20 dias de atraso na entrega de guitarras, o seu estatuto de membro é igualmente revogado e passa para a lista negra.

A loja pretende manter um registo informático completo das guitarras e dos clientes. Pretende igualmente manter uma lista atualizada dos clientes que foram banidos por infração das regras.

Informação a Processar

O programa deve armazenar e gerir a informação seguinte:

- O stock de guitarras que a loja possui
- Os clientes registados na loja e os respetivos alugueres (presentes e passados)
- Os clientes banidos

Características mínimas de cada guitarra:

- ID único, Nome, Preço por dia do aluguer, Valor, Estado (0 - disponível / 1 - alugada / 2 - danificada)

Características mínimas de cada cliente:

- Nome e NIF (tem que ser único)
- Lista de alugueres, onde as características de cada aluguer são: ID da guitarra, Data de início, Data de entrega, Estado do aluguer (0 – a decorrer / 1 – entregue / 2 – entregue danificada)

Ficheiros

Quando o programa não está a ser executado, a informação sobre clientes ativos e guitarras deve estar armazenada em 2 ficheiros de texto. Cada linha do ficheiro de guitarras deve ter a seguinte estrutura:

ID PreçoPorDia Valor Estado Nome

O ficheiro de clientes ativos deve ter a seguinte organização:

		NIF Nalugueres Nome
<u>Cliente1</u>	<i>Aluguer1</i>	IDGuitarra Estado diaI mêsI anoI diaE mêsE anoE

	<i>AluguerN</i>	IDGuitarra Estado diaI mêsI anoI diaE mêsE anoE
<u>ClienteY</u>	<i>Aluguer1</i>	IDGuitarra Estado diaI mêsI anoI diaE mêsE anoE

	<i>AluguerK</i>	IDGuitarra Estado diaI mêsI anoI diaE mêsE anoE

Ou seja, cada cliente deve ter a sua informação organizada da seguinte forma:

- Primeira linha com: NIF, N.º de alugueres e Nome
- A seguir surge uma linha por cada aluguer, em que cada umas destas linhas contém: ID da guitarra, estado do aluguer, dia, mês e ano da data de início do aluguer, dia, mês e ano da data de entrega (caso ainda não tenha sido entregue, estes 3 últimos valores não aparecem)

A informação dos clientes banidos está armazenada num ficheiro binário, ou seja, quando um cliente é banido, a sua informação é retirada da secção dos clientes ativos e passa para o ficheiro binário. Fica ao critério do aluno escolher a organização deste ficheiro.

Organização em Memória

Durante a execução do programa, toda a informação de clientes ativos e das guitarras deve passar para memória, gerida de forma dinâmica. No início da execução, esta informação é transferida dos ficheiros de texto para memória. Todas as operações descritas na secção de Funcionalidades (ver à frente) são realizadas nos dados que estão em memória. Imediatamente antes de terminar a execução, os ficheiros de texto são atualizados. A gestão dinâmica de memória deve obedecer a 2 requisitos básicos:

- A informação das guitarras deve ser armazenada num vetor dinâmico
- A informação dos clientes ativos e respetivos alugueres deve ser mantida numa estrutura dinâmica do tipo lista ligada com, pelo menos, 2 níveis (por exemplo, uma lista de listas).

A informação dos clientes banidos deve ser mantida no ficheiro binário. Sempre que um cliente é banido, este ficheiro deve ser imediatamente atualizado.

Funcionalidades do programa

O programa deve ter implementadas as seguintes funcionalidades

- Guitarras:
 - Adicionar uma guitarra ao stock da loja
 - Mostrar o histórico de alugueres de uma guitarra (cliente, datas de início e final do empréstimo e dias de atraso na entrega)
 - Listar todas as guitarras (nome, estado, ID, preço por dia e valor)
 - Listar guitarras alugadas (nome, ID, preço por dia e valor, nome e NIF do cliente)
- Clientes:
 - Adicionar um novo cliente. O programa deve verificar se o cliente já existe como cliente ativo ou banido, não permitindo a sua reintrodução
 - Remover um cliente (não deverá ser possível remover um cliente banido)
 - Mostrar o estado de um dado cliente (quantas guitarras tem consigo, quantos alugueres fez ao todo, quantas entregas concluiu com atraso, quantas guitarras entregou danificadas)
 - Listar todos os clientes ativos
 - Listar clientes banidos (nome e NIF), indicando as razões pelas quais passaram para a lista negra (atraso ou guitarras danificadas)
 - Banir um cliente: esta é uma funcionalidade automática que resulta da infração das regras. Não deve ser o utilizador a banir explicitamente um cliente, mas sim o programa a descobrir se um dado cliente deve ser banido. Deve ser verificado na entrega ou na tentativa de um novo aluguer. A passagem de um cliente para a lista negra implica a devolução compulsiva de guitarras que ainda tenha eventualmente alugadas. Estas guitarras ficam disponíveis para novos alugueres.
- Alugueres:
 - Criar um aluguer para um dado cliente e guitarra, mostrando a data limite para entrega e o valor máximo previsto para o total a cobrar. Nesse processo deve ser possível visualizar todas as guitarras disponíveis (não alugadas, nem danificadas)

- Concluir um aluguer (i.e., entrega do instrumento pelo cliente), atualizando estado do aluguer e do instrumento correspondentes, e mostrando o valor a cobrar
- Produzir uma lista de alugueres a decorrer nesse momento, indicando para cada um: cliente, guitarra, data de início, data prevista para entrega e eventuais dias de atraso na entrega que já se verifiquem

Para todas as operações, os identificadores a usar são o ID da guitarra e o NIF do cliente. O programa não faz gestão automática de datas (i.e., não utiliza a data do sistema). Deve ser o utilizador a indicar a data (dia, mês, ano) nas várias operações em que isso seja necessário.

Normas para a realização do trabalho prático

O trabalho deve ser **realizado individualmente**. O trabalho só pode ser entregue uma vez e numa única data. A nota obtida é válida em todas as épocas de avaliação do ano letivo 2017/2018.

Data limite de entrega do trabalho prático: 23.55 do dia 17 de Junho de 2018.

Material a entregar:

- **Até às 23.55 do dia 17/06/2018:** entregar via *moodle* um ficheiro compactado em formato ZIP, contendo o relatório, o código fonte comentado e os ficheiros de dados necessários para o funcionamento do programa. Caso tenham usado o Netbeans para a implementação, deverão incluir no ZIP todos os ficheiros do respetivo projeto.
O nome do ficheiro ZIP deve obrigatoriamente ter o seguinte formato: ***Prog_pX_NumAluno.zip***, em que X é a identificação da turma prática que frequenta.
- **No início da defesa:** entregar, ao professor responsável pela defesa, uma cópia impressa do relatório. O conteúdo do documento deve ser igual ao submetido via *moodle*.

Defesa:

Os trabalhos serão sujeitos a **defesa obrigatória** em data a anunciar. As defesas poderão incluir:

- i) Demonstração do funcionamento do programa;
- ii) Explicação detalhada do código;
- iii) Implementação de alterações / novas funcionalidades.

As defesas serão feitas nos computadores dos laboratórios, utilizando o Netbeans em ambiente Windows. Antes da submissão deverão certificar-se que o trabalho submetido está pronto para correr neste tipo de ambiente.

Relatório

Deve ser entregue um relatório contemplando os seguintes pontos:

- Apresentação das principais estruturas de dados, justificando as escolhas feitas;
- Apresentação detalhada das estruturas dinâmicas implementadas;
- Descrição dos ficheiros utilizados;
- Justificação para as opções tomadas em termos de implementação;

- Estrutura geral do programa, incluindo a apresentação de algoritmos de alto nível que clarifiquem as suas principais funcionalidades;
- Pequeno manual de utilização.

Avaliação

A cotação do trabalho é de **6 valores**.

Esta componente da avaliação não tem nota mínima.

A deteção de plágio parcial ou total implica a anulação imediata de todos os trabalhos envolvidos.

CrITÉrios de Avaliação:

- Definição das estruturas de dados;
- Funcionalidades implementadas;
- Correção do código implementado, com especial ênfase na manipulação de estruturas dinâmicas e manipulação de ficheiros;
- Qualidades das soluções algorítmicas;
- Simplicidade/funcionalidade do interface com o utilizador;
- Estruturação e documentação do código fonte;
- Relatório;
- Defesa.

Exemplo de um ficheiro de texto com guitarras

1	10	1000	0	Lucille
4	100	500	1	Betty Jean
5	25	350	1	Rocky

Exemplo de um ficheiro de texto com clientes

123456789	0	Paulo Silva
555666777	2	Marta Nunes Cabral
4	1	12 12 2017 17 12 2017
5	0	20 04 2018
123123123	3	Maria Pimentel
5	2	01 10 2017 10 10 2017
5	1	13 01 2018 15 01 2018
4	0	17 04 2018