MAC–IME–USP

Carlos Eduardo Ferreira
Sala 297A Tel.: 818 6140
e-mail cef@ime.usp.br

MAC 323 – Estruturas de Dados

Primeiro semestre de 1998

Exercício-Programa 3 – Entrega: **15 de maio**

SGBV : Sistema de Gerenciamento de Biblioteca Virtual

Uma biblioteca virtual tem o funcionamento muito parecido com uma biblioteca real. Os autores disponibilizam uma certa quantidade de licenças de suas obras (como se fossem exemplares do livro) que podem ser emprestadas ao mesmo tempo. A grande diferença é que os empréstimos serão feitos pela rede, e portanto o desempenho é imprescindível. Uma consulta a uma base de dados tornaria o sistema extremamente lento, e portanto inviável. Assim, nesta biblioteca os catálogos de usuários e obras (que podem ser programas executáveis, por exemplo, e não necessariamente livros) estarão armazenadas na memória.

Os objetos que trataremos são de dois tipos: usuários e obras. Os usuários poderão ser inseridos ou removidos do cadastro da biblioteca. Cada usuário tem um nome, um número de identificação (seu NUSP), e uma qualificação: aluno ou professor (o segundo tendo muito mais regalias que o primeiro, é claro ☺). O mesmo aluno poderá ficar com até três obras do acervo ao mesmo tempo (regra absurda, vocês não acham?) e um professor pode ter tantos quantos quiser. Caso um aluno atrase a devolução de uma obra, deverá ser suspenso por uma semana. Se for um professor, o sistema deve gerar uma carta simpática que será enviada ao mesmo para, quando dispuser de algum tempo, visitar o site da biblioteca, tomar um cafezinho ☺ e devolver a obra atrasada, ou mesmo renovar seu empréstimo... O pessoal da administração deseja que haja rotinas para verificar quais obras estão em poder de um usuário, se ele está ou não suspenso, quais estão atrasadas e quando os usuários devem devolvê-las. Eles também querem saber quais usuários estão suspensos e quais estão de posse de obras cuja devolução está atrasada.

As obras contêm um nome e código de identificação (ex.: QA 845 F383c) de até 15 caracteres. Considere que várias licenças de uma mesma obra têm códigos diferentes (diferenciados por uma extensão no código, como por exemplo, "e1"). As obras poderão ser incluídas no acervo. Além disso os usuários poderão fazer empréstimos, devoluções ou mesmo fazer reservas (caso a obra requerida não esteja disponível). Um aluno pode permanecer com uma obra durante uma semana, enquanto um professor pode ficar durante um mês. Lembre que, quando um usuário deseja retirar uma obra com várias licenças, qualquer uma delas pode ser emprestada. É importante para a administração que seja possível saber se uma obra está ou não disponível, quem é o usuário que está com ela, se há ou não reservas sobre ela e quando é a próxima data de devolução para o acervo. Eles também desejam saber quais obras estão reservadas (algumas podem ter mais de uma reserva!!), quais estão com a devolução atrasada e quais estão emprestadas.

Você também deverá implementar rotinas de inicialização de um dia, a ser executada pelos administradores do sistema no início do mesmo. Outra rotina importante é a que grava as informações do cadastro em um arquivo, para posterior leitura (pela rotina de inicialização). A operação de inicialização deve também pedir ao administrador a data corrente (isso poderia ser pego do sistema na aplicação real) a fim de verificar se há novos usuários a serem suspensos, algumas obras estão atrasadas, algumas suspensões já devem ser canceladas, etc.

Sua implementação deve ser a mais econômica possível, com uma única célula da lista para conter as informações de um usuário e uma única célula com as informações de uma obra. Você deverá manter diversas **listas duplamente ligadas com cabeça de lista** para:

- os usuários,
- os usuários suspensos,
- os usuários atrasados,
- as obras de posse de um usuário,
- as obras do acervo,
- as obras emprestadas,
- as reservas,
- as obras atrasadas.

Note que, da forma descrita acima, a busca de um usuário ou de uma obra ficaria muito lenta. Para resolver este problema, manteremos também um vetor ordenado com os códigos das obras e um vetor ordenado com os NUSP dos usuários, onde poderemos fazer buscas eficientes. Na posição correspondente a esse objeto temos um ponteiro para a célula que contém suas informações.

Como sempre, seu programa deve ser claro, bem documentado e endentado. Todos esses aspectos serão levado em conta na correção. Para facilitar seus testes você poderá permitir a entrada de dados por arquivo (usando a rotina de inicialização). Sugiro que vocês se organizem para ter um bom número de obras e usuários cadastrados no sistema. As telas para utilização do sistema devem ser facilmente utilizáveis.