

Trabalho Prático 19

Bancos

Algoritmos e Estruturas de Dados I

Prazo: **04** de **dezembro** de 2017

1 Introdução

A informatização dos sistemas bancários permitiu grandes economias de tempo e dinheiro, permitindo que vários tipos de transações financeiras pudessem ser realizadas pela Internet. Para possibilitar isso, cada banco, quando é criado, recebe um código bancário, que é um número utilizado pelos sistemas de computador para identificar cada banco.

Quando um banco decide comprar outro, ocorre o que se chama uma fusão: os dois bancos tornam-se um só banco. Para manter compatibilidade com os sistemas eletrônicos dos bancos, qualquer um dos códigos dos antigos bancos pode ser usado para se referir ao novo banco.

Com a crise econômica internacional, as fusões entre bancos têm sido cada vez mais comuns; por isso, muitas vezes é difícil decidir se dois códigos bancários na realidade se referem ao mesmo banco (devido aos dois bancos terem se fundido diretamente ou não).

Além disso, um dado banco V pode vender um banco P para outro banco C desde que V seja dono de P . Assim, tanto o identificador de P e de seus bancos comprados, deixa de pertencer a V e passa a pertencer a C . Outra transação que pode ocorrer é a separação dos bancos $B1$ e $B2$. Nesse caso, a fusão é desfeita e o banco que controla (que pode ser tanto $B1$ quanto $B2$) perde o controle sobre o outro. Já o outro banco ganha de volta o controle sobre seus identificadores e bancos comprados.

Por fim, quando um banco não é capaz de manter suas atividades, ele é finalizado e seu identificador fica bloqueado, não podendo ser alocado a outro novo banco nem podendo participar de fusões ou vendas. Todos os bancos ligados **diretamente** a este banco (ou seja, desconsiderando os bancos ligados a esses) devem ser automaticamente separados.

2 Tarefa

Apesar de toda essa confusão, Pedro resolveu começar a aceitar pagamentos no *website* da papelaria por depósito bancário e deseja um sistema em que, dadas as informações sobre criações, fusões, vendas e fechamento de bancos, responde a várias consultas se dois códigos bancários se referem ao mesmo banco.

3 Entrada

A entrada é composta de várias linhas contendo as operações que são feitas. Cada operação é no formato "T <ARGS>", sem aspas, onde T é o código da operação e <ARGS> é uma lista de parâmetros que pode variar de tamanho de acordo com a operação. Seguem, abaixo, as operações disponíveis e seus parâmetros.

- C: Não possui parâmetro. Cria um novo banco e aloca o próximo identificador válido (começando em 1) ao banco. Identificadores **não** devem ser reciclados de bancos finalizados.
- U B1 B2: Funde os bancos B1 com B2. B1 passa a ter controle sobre o identificador de B2. Para que a operação seja válida, tanto B1 quanto B2 não devem pertencer a outro banco ou terem finalizado.
- V B1 B2 B3: Vende o banco B2 de B1 para B3. B3 passa a ter controle sobre o identificador de B2. Para que a operação seja válida, B2 deve pertencer **diretamente** à B1 e B3 não pertencer a outro banco ou ter finalizado.
- S B1 B2: Separa os bancos B1 e B2, fazendo com que B2 não pertença a B1. B2 retoma controle sobre seu identificador. Para que a operação seja válida, B2 deve pertencer **diretamente** a B1.
- F B: Finaliza o banco B. B torna-se inválido. Os bancos **diretamente** vendidos ou unidos a B retomam controle sobre seus identificadores. Para que a operação seja válida, B não deve pertencer a outro banco ou já ter finalizado.
- I B1 B2: Consulta se B1 e B2 representam a mesma instituição, ou seja, se B1 é dono de B2, B2 é dono de B1 ou existe um banco que é dono de B1 e B2.
- T: Fecha o programa.

Nunca serão criados mais que 1000 bancos. Para simplificar, todas as operações são feitas apenas nos bancos que controlam.

4 Saída

Para cada consulta (comando I B1 B2), seu programa deverá imprimir N caso a consulta seja falsa ou um dos bancos tenha finalizado ou não exista e S caso contrário. Operações inválidas devem ser ignoradas. Na dúvida, siga o exemplo abaixo.

5 Exemplo

Entrada

```
C
C
C
U 1 2
I 1 2
V 1 2 3
I 1 2
S 3 2
C
U 2 4
U 1 2
I 1 4
F 1
I 1 2
S 1 2
I 2 4
U 3 2
C
V 2 4 5
I 2 4
I 4 3
S 3 2
F 2
I 1 2
T
```

Saída

```
S
N
S
N
S
S
S
N
```

Outros exemplos estão disponíveis na página deste trabalho no Moodle.

6 Avisos

Avisos mandatórios para o envio do trabalho:

- A transitividade não se aplica neste trabalho, ou seja, se B1 controla B2 e B2 controla B3, B1 **não controla B3 e não irá executar operações de separação e venda com ele**
- O código deve ser escrito em linguagem C
- As entradas que serão utilizadas para teste não conterão erros, então não será necessário testar a validade das mesmas
- Não utilize chamadas da função `system` (por exemplo, `system("pause")`) pois essas podem variar de acordo com o sistema operacional e os *softwares* instalados da máquina onde o programa está rodando
- Deixe seu código bem comentado para facilitar a correção
- Não utilize espaços ou caracteres especiais nos nomes dos arquivos. Utilize apenas os caracteres de A a Z (tanto maiúsculas como minúsculas) sem acento, os números de 0 a 9 e os caracteres - (hífen), _ (*underscore*) e . (ponto final)
- Utilize a extensão `.c` para arquivos de código e `.h` para arquivos de cabeçalho, quando aplicar
- Se for submeter os arquivos via upload, não envie um arquivo comprimido (por exemplo, `.zip`, `.rar`, etc.). Utilize os diversos campos da aba “Submissão”, um para cada arquivo
- Envie apenas os arquivos `.c` e `.h`
- Não copie o trabalho de algum colega ou baixe da internet. Lembre-se que o prejudicado será você pois o aprendizado obtido nessa disciplina será utilizado durante diversas outras etapas do seu curso

7 Dicas

Dicas importantes para o desenvolvimento deste trabalho:

- Utilize a função `scanf` para ler as entradas do usuário
- Utilize a função `printf` para imprimir os resultados das operações
- Muito cuidado com operações inválidas, como separações de bancos que não estão unidos, compra de um banco que já está vendido e venda de bancos que não pertencem ao primeiro banco!
- Represente os bancos como um vetor onde cada posição representa um banco e o valor desta posição indica qual banco o comanda. Utilize 0 se o banco tiver fechado ou não foi inicializado. Utilize o identificador do banco se ele tiver controle sobre si mesmo

- Bastante cuidado e atenção em cada transação possível
- Qualquer dúvida que tiver, utilize o fórum de dúvidas no Moodle. Inicie o assunto do tópico com a tag [TP19]
- Caso prefira, participe das monitorias toda quarta das 17h às 18h na sala 2012

8 Checklist

Checklist não exaustiva de passos até a entrega do trabalho:

1. Pesquise o funcionamento das funções citadas acima para facilitar o uso
2. Implemente e compile o programa
3. Teste para o exemplo dado acima. Compare as saídas para garantir o funcionamento correto
4. Faça o mesmo do item anterior para os exemplos disponibilizados na página deste trabalho no Moodle
5. Envie o trabalho pelo Moodle, onde ele será testado automaticamente para todos os casos disponíveis
6. Caso algum teste dê errado, volte ao passo 2

Bom trabalho e divirta-se!