

Trabalho Final

Submissão Automática da implementação pelo sistema Boca (<http://blacklabel.intermedia.icmc.usp.br/boca/scc0120/>.) e Relatório a ser entregue para o estagiário PAE.

Data da Submissão: das 8h do dia 16/06 às 24h do dia 17/06.

Data da Entrega do Relatório: das 15h às 18h no dia 18/06.

Trabalho deve ser realizado em **grupo de até 3 pessoas**. Apenas um dos componentes do grupo deve submeter o trabalho ao Boca.

Caixa Eletrônico

Você foi contratado para criar um sistema que gerencie as operações de um caixa eletrônico. Seu programa deve realizar as operações de saldo, saques, depósitos e transferências. Além das operações seu sistema deve contar com um módulo que carregue as informações sobre as contas dos correntistas do banco e a quantidade de dinheiro disponível no caixa eletrônico. Nas próximas seções são descritas as informações necessárias para a implementação do sistema.

1 Contas

No banco onde o programa de caixa eletrônico será instalado tem 4 tipos de contas com as seguintes restrições que são detalhadas na Tabela 1.

Tabela 1: Descrição das Contas

Contas	Limite de Saque	Limite de Transferência	Crédito Automático	Quant. Máxima de Saques	Quant. Máxima de Transferências
Universitário	300	1000	50	1	2
Normal	1000	2000	100	2	3
Especial	2000	5000	500	10	Sem Limites
VIP	3000	10000	2000	Sem Limites	Sem Limites

Obs: O valor de limite de saque, o limite de transferência, a quantidade máxima de saques e a quantidade máxima de transferências são referentes aos valores diários. Para as consultas de saldo nenhuma dos tipos de contas têm limite de consultas.

Cada conta dever ter os seguintes dados cadastrais:

- Primeiro Nome do Correntista: O primeiro nome do titular da conta. É constituído por um conjunto de caracteres alfabéticos. Ex: João, Maria e Francisco.
- Último Nome do Correntista: O último nome do titular da conta. É constituído por um conjunto de caracteres alfabéticos. Ex: Silva, Souza e Paiva.
- Número da Conta: Identificador da conta. É constituído por um conjunto de 5 dígitos. Onde os 4 primeiros são a base e o último é um dígito verificador. Ex: 23425, 63496. O dígito verificador corresponde ao resto da divisão por 11 do somatório da multiplicação de cada algarismo da base respectivamente por 9, 8, 7, 6, se o resto for 10 o dígito verificador é 0. Exemplo caso o número base fosse 3451 o número da conta seria
 - $3 \times 9 + 4 \times 8 + 5 \times 7 + 1 \times 6 = 100$. $100/11 = 9$, resto 1, então o número da conta é 34511.

- Senha: Necessária para realizar qualquer operação no caixa. É constituído de 6 dígitos.
- Dinheiro em Conta: Quantidade de dinheiro que o correntista tem armazenado no banco. Os valores que podem ser armazenados são de 0 à 999999.

2 Cédulas Disponíveis

No caixa eletrônico estão disponíveis as seguintes cédulas: R\$ 100, R\$ 50, R\$ 20, R\$ 10, R\$ 5, R\$ 2. O caixa armazena de 0 à 2000 cédulas de cada valor, ou seja, no total o caixa pode ter 12000 cédulas.

3 Tarefas

O objetivo de seu programa é dado um conjunto de contas e a quantidade de dinheiro armazenado no caixa ser possível realizar as operações de saldo, saque, depósito e transferência.

3.1 Saldo

A operação de saldo constitui de verificar o valor disponível na conta. É calculada somando o Dinheiro em Conta mais o Crédito Automático. Para realizar a consulta do saldo o usuário deve informar o número da conta e a senha

3.2 Saque

A operação de saque constitui da retirada de dinheiro da conta, para isso seu sistema deve ter as seguintes restrições:

- Não é possível realizar saque acima de seu limite diário.
- Verificar se a quantidade de saques diários já foi alcançada.
- O crédito automático deve ser considerado com valor válido para saque, respeitando o limite de cada conta.

Obs: Para a retirada das cédulas referente ao valor sacado o programa dever proceder sempre tentando obter primeiro as maiores notas disponíveis até obter o valor desejado. Veja o exemplo abaixo.

Exemplo:

Quantidade de Cédulas no Caixa					
R\$ 100,00	R\$ 50,00	R\$ 20,00	R\$ 10,00	R\$ 5,00	R\$ 2,00
30	23	12	33	44	10

1. Valor do Saque: 140, o caixa deve apresentar 1 x R\$ 100,00 + 2 x R\$ 20,00
2. Valor do Saque: 22, o caixa deve apresentar 1 x R\$ 20,00 + 1 x R\$ 2,00

Caso não seja possível retirar o valor desejado o sistema não realizará o saque mesmo que o valor total armazenado no caixa seja maior que o saque.

Para realizar o saque o usuário deve informar o número da conta, o valor a ser sacado e a senha.

3.3 Depósito

Para operação de depósito o usuário informar o número da conta e o valor a ser depositado. O programa deve então incrementar o valor do dinheiro em conta.

3.4 Transferência

Para realizar a operação de transferência o programa deverá transferir valores de uma conta para outra. Ao transferir o programa deve verificar:

1. Disponibilidade do dinheiro na conta de onde o dinheiro será retirado.
2. Verificar se limite de transferência da conta sedente na foi superado.
3. Verificar se a quantidade de transferência diária não foi ultrapassando.

Para realizar a transferência o usuário deve informar sua conta, a conta para qual o valor será transferido, o valor a ser transferido e sua senha.

4 Entrada do Programa

A entrada do programa é dividida em três fases que correspondem a disponibilização: das informações dos correntistas, do dinheiro disponível no caixa eletrônico e das operação que serão realizadas. Nas seções seguintes são descritas os padrões para cada fase.

4.1 Informações dos correntistas

Os dados são fornecidos ao programa na ordem que são descritos abaixo.

- Número de contas (NC): é um número inteiro de indica a quantidade de contas que serão cadastradas no programa. Obs: $0 < NC \leq 200$.
- Lista de Contas: Um lista de contas com os dados cadastrais. Esse dados são respectivamente: tipo de conta, nome do correntista, número da conta, dinheiro em conta e senha.
 1. Tipo de Conta: número inteiro que de 1 à 4 que correspondem respectivamente aos tipos de conta: Universitário – 1, Normal – 2, Especial – 3, VIP – 4.
 2. Primeiro nome do correntista: conjunto de caracteres alfabéticos. Quantidade máxima de caracteres 50.
 3. Último nome do correntista: conjunto de caracteres alfabéticos. Quantidade máxima de caracteres 50.
 4. Número da conta: conjunto de 5 dígito seguindo a regra descrita na seção Contas.
 5. Dinheiro em conta: número real que varia de 0 à 999999 com duas casas decimais. Para facilitar a leitura do número real em C será utilizado ponto (.) em vez de vírgula (,) para separa a parte inteira da decimal.
 6. Senha: conjunto de 6 dígitos.

1	2	1 – Número de Contas a serem cadastradas
2	1	2 – Tipo de Conta
3	João	3 – Primeiro Nome do Correntista
4	Silva	4 – Último Nome do Correntista
5	34511	5 – Número da Conta
6	3500.00	6 – Dinheiro em Conta
7	123456	7 – Senha da Conta
8	4	8 – Tipo de Conta
9	Maria	9 – Primeiro Nome do Correntista
10	Souza	10 – Último Nome do Correntista
11	63496	11 – Número da Conta
12	2344.50	12 – Dinheiro em Conta
13	654321	13 – Senha da Conta

Obs: O quadro cinza é apenas a marcação do número de linhas não faz parte da entrada. O quadro com contorno contínuo é a entrada propriamente dita. O quadro com contorno pontilhado são os comentários de cada linha. **A entrada é apenas o texto contido no quadro com contorno contínuo.** Esse padrão será utilizado em todo os exemplos.

4.2 Dinheiro disponível no caixa eletrônico

A entrada que fornece a informações referente a quantidade de dinheiro do no caixa é realizada logo após inserção das informações dos correntistas. São realizadas 6 entradas de números inteiros no intervalo de 0 à 2000 a quantidade de cédulas, respectivamente correspondendo as cédulas de R\$ 100, R\$ 50, R\$ 20, R\$ 10, R\$ 5, R\$ 2.

1	12	1 – Quantidade de cédulas de R\$ 100,00
2	23	2 – Quantidade de cédulas de R\$ 50,00
3	345	3 – Quantidade de cédulas de R\$ 20,00
4	456	4 – Quantidade de cédulas de R\$ 10,00
5	345	5 – Quantidade de cédulas de R\$ 5,00
6	1234	6 – Quantidade de cédulas de R\$ 2,00

Exemplo de entrada da quantidade de cada cédula no caixa.

4.3 Operações

As operações realizadas são referentes a um dia de operações. Cada operação é identificada com um código de 1 à 4, onde 1 – Saldo, 2 – Saque, 3 – Depósito e 4 – Transferência. Para cada operação é informado o código da operação e depois o dados necessário para realizar a operação. Os dados para cada operação são apresentados nas listas abaixo.

1. Saldo
 - a) Número da Conta
 - b) Senha
2. Saque
 - a) Número da Conta
 - b) Valor à ser sacado: Número inteiro no intervalo de 0 à 999999.
 - c) Senha
3. Depósito
 - a) Número da Conta
 - b) Valor à ser depositado: Número real no intervalo de 0 à 99999.
4. Transferência
 - a) Número da Conta do Usuário
 - b) Conta para transferência
 - c) Valor a ser transferido: Número real no intervalo de 0 à 99999. Para facilitar a leitura do número real em C será utilizado ponto (.) em vez de vírgula (,) para separa a parte inteira da decimal.
 - d) Senha do Usuário

Para a entrada é fornecido um o número de operações que serão realizadas, que é um número inteiro maior que 0. Depois é fornecido a lista com as operações. O primeiro dado é o código da operação seguindo das informações necessárias para realizar a operação. No quadro a

seguir é apresentado um exemplo.

1	4	1 – Número de Operação a ser realizadas.
2	1	2 – Código da operação de saldo
3	34511	2-4 – Op. 1 Saldo 3 – Número da Conta
4	123456	4 – Senha da Conta
5	2	5 – Código da operação de saque
6	63496	5-8 – Op. 2 Saque 6 – Número da Conta
7	100	7 – Valor para Saque
8	654321	8 – Senha da Conta
9	3	9 – Código da operação de depósito
10	34511	9-11 – Op. 3 Depósito 10 – Número da Conta
11	400	11 – Valor para depósito
12	4	12 – Código da operação de transferência
13	34511	13 – Conta do usuário para transferência
14	63496	12-16 – Op. 4 Transferência 14 – Conta para envio do dinheiro
15	500.00	15 – Valor para transferência
16	123456	16 – Senha da Conta

4.4 Exemplo Completo de Entrada

1	2	1 – Número de Contas a serem cadastradas	2 – Tipo de Conta
2	1		3 – Primeiro Nome do Correntista
3	João		4 – Último Nome do Correntista
4	Silva	2-7 – Correntista 1	5 – Número da Conta
5	34511		6 – Dinheiro em Conta
6	3500.00		7 – Senha da Conta
7	123456		8 – Tipo de Conta
8	4		9 – Primeiro Nome do Correntista
9	Maria		10 – Último Nome do Correntista
10	Souza	8-13 – Correntista 2	11 – Número da Conta
11	63496		12 – Dinheiro em Conta
12	2344.50		13 – Senha da Conta
13	654321		14 – Quantidade de cédulas de R\$ 100,00
14	12		15 – Quantidade de cédulas de R\$ 50,00
15	23		16 – Quantidade de cédulas de R\$ 20,00
16	345		17 – Quantidade de cédulas de R\$ 10,00
17	456		18 – Quantidade de cédulas de R\$ 5,00
18	345		19 – Quantidade de cédulas de R\$ 2,00
19	1234		20 – Número de Operação a ser realizadas.
20	4		21 – Código da operação de saldo
21	1	21-23 – Op. 1 Saldo	22 – Número da Conta
22	34511		23 – Senha da Conta
23	123456		24 – Código da operação de saque
24	2	24-27 – Op. 2 Saque	25 – Número da Conta
25	63496		26 – Valor para Saque
26	100		27 – Senha da Conta
27	654321		28 – Código da operação de depósito
28	3	28-30 – Op. 3 Depósito	29 – Número da Conta
29	34511		30 – Valor para depósito
30	400		31 – Código da operação de transferência
31	4		32 – Conta do usuário para transferência
32	34511	31-35 – Op. 4 Transferência	33 – Conta para envio do dinheiro
33	63496		34 – Valor para transferência
34	500.00		35 – Senha da Conta
35	123456		

5 Saída

Saída do seu sistema será as mensagens de confirmação ou não de cada operação. Quando não for possível realizar a operação o sistema deve apresentar uma mensagem que informe o usuário do problema que ocorreu. Cada tipo de conta tem um conjunto de restrições, como já foi descrito anteriormente. Quando uma operação viola uma restrição deve ser apresentado um código que representa a restrição violada. Na tabela 2 é apresentado o código de cada restrição.

Tabela 2: Códigos das restrições

Restrição	Código
Excedeu o Limite de Saque	1000
Excedeu o Limite de Transferência	2000
Excedeu a Quantidade Máxima de Saques	3000
Excedeu a Quantidade. Máxima de Transferências	4000

Outras mensagens de erro podem ser apresentadas. Na Tabela 3 é mostrado o código dessas mensagens. E na tabela 4 é mostrado as mensagens que cada operação pode gerar.

Tabela 3: Outras Mensagens de Erro.

Restrição	Código
Sem saldo suficiente para saque	5000
Sem saldo suficiente para transferência	5100
Conta não encontrada	6000
Conta inválida*	6100
Conta para transferência não encontrada	6200
Senha inválida	7000
Sem Dinheiro no Caixa	8000

*Conta inválida: é a conta que não passa na regra de validação descrita na seção Contas. A validação da conta deve ser feita antes de verificar se a conta existe, ou seja, se a conta não for válida a operação deve ser encerrada e apresentado o código de erro de “Conta inválida”.

Op.	1000	2000	3000	4000	5000	5100	6000	6100	6200	7000	8000
Saldo							X	X		X	
Saque	X		X		X		X	X		X	X
Dep.							X	X			
Trans.		X		X		X	X	X	X	X	

Quando a operação for realizada com sucesso o sistema deve exibir a mensagem de saída nos formatos descritos abaixo:

- Saldo: a saída deve ser um número real com duas casas decimais (a separação da parte inteira da parte decimal é por ponto (.)).
- Saque: a saída deve ser a quantidade de cada cédula que será fornecida ao usuário, sequencialmente da maior para a menor separado por espaço seguido do saldo da conta. Por exemplo se o saque for R\$ 140, a saída poderia ser “1 0 2 0 0 0 1233.00”, onde os 6 primeiro números representam a cédulas que o caixa iram fornecer para o usuário. No exemplo seria 1 * R\$ 100,00 , 0 * R\$ 50,00 , 2 * R\$ 20,00 , 0 * R\$ 10,00 , 0 * R\$ 5,00 , 0*R\$ 2,00.
- Depósito: a saída deve apenas a string “OK”.
- Transferência: a saída deve ser o saldo após a transferência.

5.1 Exemplo de Saída Esperado para o exemplo de Entrada apresentado na seção 4.4

1	3550.00	1 – Saída da operação saldo da conta 34511 - Titular: João Silva
2	1 0 0 0 0 0 4244.50	2 – Saída da operação saque da conta 63496 – Titular: Maria Souza
3	OK	3 – Saída da operação depósito na conta 34511
4	3450.00	4 – Saída da operação transferência da conta 34511 para 63496

6 Avaliação

No sistema boca serão realizados 5 exercícios e um relatório. Descritos a seguir:

1. Exercício Saldo: Será avaliado apenas se a operação de saldo está correta. Valor 1,5.
2. Exercício Saque: Será avaliado apenas se a operação de saque está correta. Valor 1,5.
3. Exercício Depósito: Será avaliado apenas se a operação do tipo depósito está correta. Valor 1,5.
4. Exercício Transferência: Será avaliado apenas a operação de transferência. Valor 1,5.
5. Exercício Todas: Todas as operações serão avaliadas. Valor 2,0.
6. Relatório: Deve ser feito um relatório curto, onde deve apresentar a justificativa das opções de implementação utilizadas no programa. No relatório deve conter uma explicação sobre porque da adoção das estruturas (structs, vetores, switch, if, while, for) no seu programa e como estas ajudaram a resolver o seu problema. Também deve conter a descrição das principais variáveis utilizadas no seu programa. Algumas informações para identificação são obrigatórias no relatório, são elas: nome da turma e nome dos componentes do grupo. A data de entrega é dia **18/06** para o estagiário PAE no seu horário de atendimento. Valor 2,0.