

## PROJETO – PARTE 1

### CCMP0006 – MÉTODOS FORMAIS

PROF. GUSTAVO CARVALHO

#### PARTE 1 – ESPECIFICAÇÕES FORMAIS EM Z

- Cada equipe deve especificar em Z um sistema bancário considerando a descrição informal a seguir. Considerem um banco capaz de manipular somente valores inteiros. Por ser uma descrição informal, é possível que exista conhecimento tácito não mencionado na descrição abaixo. Em outras palavras, a descrição abaixo não necessariamente enumera todas as funcionalidades e regras de negócio esperadas. Em caso de dúvida, procurar o “cliente” do sistema; isto é, o professor da disciplina.
  - a. Uma conta bancária pode ser individual ou conjunta, e ter ou não poupança. Logo, existem quatro tipos de contas bancárias: conta corrente individual, conta corrente conjunta, conta poupança individual, e conta poupança conjunta.
  - b. As contas com poupança podem ainda ser de baixa automática ou de baixa manual. Logo, o saldo total da primeira é visto como a soma da conta corrente e da respectiva poupança. Ou seja, se para uma dada operação não houver saldo na conta corrente, mas houver saldo somando o dinheiro da conta corrente com o da poupança, a operação pode ser realizada. Já na conta de baixa manual, a operação não pode ser realizada e o usuário precisa antes mover dinheiro da poupança para a conta corrente.
  - c. Toda conta bancária possui um saldo e o nome do titular da conta. Se a conta for conjunta, ela terá também o nome do dependente. Cada pessoa só pode ter uma conta no banco (como titular e dependente). Ou seja, um dependente não pode abrir uma conta bancária sem antes deixar de ser dependente de outra conta bancária.
  - d. O titular e o dependente podem realizar as seguintes operações:
    - i. Realizar saques e pagamentos, desde que exista saldo disponível.
    - ii. Realizar depósitos, que podem ser na conta corrente ou na poupança, caso a conta em questão possua poupança.
    - iii. Movimentar dinheiro entre contas correntes e poupanças de mesma ou de titularidades diferentes. O limite de movimentação por transferência entre contas de titularidades diferentes é de R\$ 2000. Já a transferência entre a conta corrente e poupança (e vice-versa) de mesma titularidade é de R\$ 4000 por movimentação. A transferência só pode ser feita se houver saldo disponível na conta de origem.
  - e. O titular de uma conta pode ainda solicitar o histórico de todas as operações realizadas.
  - f. O sistema também possui uma lista com os nomes dos seus gerentes. Os

gerentes podem realizar as seguintes operações:

- i. Abrir uma conta.
  - ii. Fechar uma conta.
  - iii. Adicionar um dependente.
  - iv. Remover um dependente.
  - v. Levantar as operações realizadas por qualquer gerente.
- g. Se um cliente ou um gerente tentar realizar uma operação que não pode ser feita por algum motivo, o sistema deve retornar uma mensagem de erro. Se a operação for realizada com sucesso, o usuário também deve ser informado.
- Após criar uma representação formal em Z para o sistema em questão, a equipe deve provar que o seu modelo preserva as seguintes propriedades:
  - a. Para qualquer conta bancária, se um usuário solicitou com sucesso o histórico de operações de uma conta, então esse usuário é o titular dessa conta.
  - b. Para qualquer conta bancária, ao realizar um saque ou pagamento com sucesso, o saldo após esta operação financeira é sempre maior ou igual a zero. Além disso, o saldo após a operação é menor do que o saldo antes da operação.
  - c. Para qualquer conta bancária, ao sacar com sucesso um dinheiro da conta corrente e em seguida depositar com sucesso esse mesmo valor na mesma conta bancária, o saldo da conta corrente antes das duas operações é igual ao saldo após as mesmas duas operações.
- A entrega consiste em um documento em LaTeX (\*.zed) intercalando as definições formais com explicações textuais das mesmas, além da justificativa de eventuais decisões de projeto. Esse mesmo documento deve apresentar as provas solicitadas.