

October 28, 1999

1 Tipos de Dados

1.1 Given Sets

[*Nome*]

1.2 FreeTypes

Mensagem ::= OperacaoRealizadaComSucesso
| *CartaoJaCadastrado*
| *GarcomJaCadastrado*
| *ProdutoJaCadastrado*
| *NaoPossoRemoverUmCartaoNaoCadastrado*
| *NaoPossoRemoverUmGarcomNaoCadastrado*
| *NaoPossoRemoverUmProdutoNaoCadastrado*
| *NaoPossoDizerAComissaoDeUmGarcomQueNaoExiste*
| *NaoPossoAlterarUmProdutoQueNaoExiste*
| *NaoPossoMostrarUmProdutoQueNaoExiste*
| *NaoPossoMostrarAsVendasDeUmGarcomQueNaoExiste*
| *NaoPossoMostrarAsComprasDeUmClienteQueNaoExiste*
| *NaoPossoMostrarUmCartaoQueNaoExiste*

2 Registros

2.1 Data

<i>Data</i>
<i>Dia</i> : \mathbb{N}
<i>Mes</i> : \mathbb{N}
$1 \leq \textit{Dia} \leq 31$
$1 \leq \textit{Mes} \leq 12$
$((\textit{Mes} = 1 \vee \textit{Mes} = 3 \vee \textit{Mes} = 5 \vee \textit{Mes} = 7 \vee \textit{Mes} = 8 \vee \textit{Mes} = 10 \vee \textit{Mes} = 12) \wedge \textit{Dia} \leq 31) \vee$ $(\textit{Mes} = 2 \wedge \textit{Dia} \leq 29) \vee ((\textit{Mes} = 4 \vee \textit{Mes} = 6 \vee \textit{Mes} = 9 \vee \textit{Mes} = 11) \wedge \textit{Dia} \leq 30)$

2.2 Produto

<i>Produto</i>
<i>Nome</i> : <i>Nome</i>
<i>Preco</i> : \mathbb{N}
<i>Codigo</i> : \mathbb{N}

2.3 Cartao

<i>Cartao</i>
<i>Cliente</i> : <i>Nome</i>
<i>Numero</i> : \mathbb{N}
<i>Produtos</i> : seq <i>Produto</i>

2.4 Venda

Venda == (*Produto* \times *Data*)

2.5 Garçom

<i>Garcom</i>
<i>Nome</i> : <i>Nome</i>
<i>ID</i> : \mathbb{N}
<i>Vendas</i> : seq <i>Venda</i>

3 Definições Axiomáticas

$SOMA : (\text{seq } Produto) \rightarrow \mathbb{N}$
$\forall S : \text{seq } Produto; p : Produto@$ $SOMA\emptyset = 0 \wedge SOMA(S \cap \{((\#S + 1) \mapsto p)\}) = p.Preco + SOMAS$

4 Estado do Sistema

4.1 Estado

<i>Controle</i> $produtos : \mathbb{P} Produto$ $cartoes : \mathbb{P} Cartao$ $garcons : \mathbb{P} Garcom$
--

4.2 Inicialização do Sistema

<i>Inicio</i> <i>Controle'</i> $produtos' = \emptyset$ $cartoes' = \emptyset$ $garcons' = \emptyset$
--

5 Operações

5.1 Operações sobre Produto

5.1.1 Cadastro de Produtos

<i>Inserir Produto</i> $\Delta Controle$ $p? : Produto$ $m! : Mensagem$
$p? \notin produtos$ $produtos' = produtos \cup \{p?\}$ $cartoes' = cartoes$ $garcons' = garcons$ $m! = OperacaoRealizadaComSucesso$

5.1.2 Cadastro de um Produto já existente

<i>Inserir Produto Já Existente</i> $\Xi Controle$ $m! : Mensagem$ $p? : Produto$
$p? \in produtos$ $m! = ProdutoJaCadastrado$

5.1.3 Cadastro Final de Produto

$CadastrarProduto \hat{=} InsereProduto \vee InsereProdutoJaExistente$

5.1.4 Remoção de Produtos

$RetiraProduto$
$\Delta Controle$
$p? : Produto$
$m! : Mensagem$
$p? \in produtos$
$produtos' = produtos \setminus \{p?\}$
$garcons' = garcons$
$cartoes' = cartoes$
$m! = OperacaoRealizadaComSucesso$

5.1.5 Remoção de Produtos que não existem

$RetiraProdutoInexistente$
$\Xi Controle$
$p? : Produto$
$m! : Mensagem$
$p? \notin produtos$
$m! = NaoPossoRemoverUmProdutoNaoCadastrado$

5.1.6 Remoção Final de Produtos

$RemoveProduto \hat{=} RetiraProduto \vee RetiraProdutoInexistente$

5.1.7 Consulta um Produto

$ConsultaProduto$
$\Xi Controle$
$p! : Produto$
$code? : \mathbb{N}$
$\exists p : Produto p.Codigo = code? @ p! = p \wedge p \in produtos$

5.1.8 Consulta um Produto que não existe

$ConsultaProdutoInexistente$
$\exists Controle$ $code? : \mathbb{N}$ $m! : Mensagem$
$\forall p : Produto p.Codigo \neq code? \wedge p \in produtos@$ $m! = NaoPossoMostrarUmProdutoQueNaoExiste$

5.1.9 Consulta de Produtos

$$ConsultarProduto \hat{=} ConsultaProduto \vee ConsultaProdutoInexistente$$

5.1.10 Altera um Produto

$AlteraProduto$
$\Delta Controle$ $p? : Produto$ $c? : \mathbb{N}$ $m! : Mensagem$
$\exists prod : Produto prod.Codigo = c? \wedge prod \in produtos \wedge produtos \neq \emptyset@$ $produtos' = (produtos \setminus \{prod\}) \cup \{p?\}$ $garcons' = garcons$ $cartoes' = cartoes$ $m! = OperacaoRealizadaComSucesso$

5.1.11 Altera um Produto que não existe

$AlteraProdutoInexistente$
$\exists Controle$ $p? : Produto$ $c? : \mathbb{N}$ $m! : Mensagem$
$\forall prod : Produto prod.Codigo \neq c? \wedge prod \in produtos \wedge produtos \neq \emptyset@$ $m! = NaoPossoAlterarUmProdutoQueNaoExiste$

5.1.12 Alteração Final de Produtos

$$AlterarProduto \hat{=} AlteraProduto \vee AlteraProdutoInexistente$$

5.2 Operações sobre Garçons

5.2.1 Cadastro de Garçons

$\frac{\text{InsereGarcom}}{\Delta \text{Controle}} \frac{g? : \text{Garcom} \quad m! : \text{Mensagem}}{g? \notin \text{garcons} \quad \text{garcons}' = \text{garcons} \cup \{g?\} \quad \text{cartoes}' = \text{cartoes} \quad \text{produtos}' = \text{produtos} \quad m! = \text{OperacaoRealizadaComSucesso}}$
--

5.2.2 Cadastro de um Garçon já existente

$\frac{\text{InsereGarcomJaExistente}}{\Xi \text{Controle}} \frac{m! : \text{Mensagem} \quad g? : \text{Garcom}}{g? \in \text{garcons} \quad m! = \text{GarcomJaCadastrado}}$

5.2.3 Cadastro Final de Garçons

$$\text{CadastrarGarcom} \hat{=} \text{InsereGarcom} \vee \text{InsereGarcomJaExistente}$$

5.2.4 Remoção de Garçons

$\frac{\text{RetiraGarcom}}{\Delta \text{Controle}} \frac{g? : \text{Garcom} \quad m! : \text{Mensagem}}{g? \in \text{garcons} \quad \text{produtos}' = \text{produtos} \quad \text{garcons}' = \text{garcons} \setminus \{g?\} \quad \text{cartoes}' = \text{cartoes} \quad m! = \text{OperacaoRealizadaComSucesso}}$
--

5.2.5 Remoção de Garçons que não existem

$RetiraGarcomInexistente$
$\exists Controle$
$g? : Garcom$
$m! : Mensagem$
$g? \notin garcons$
$m! = NaoPossoRemoverUmGarcomNaoCadastrado$

5.2.6 Remoção Final de Garçons

$$RemoveGarcom \hat{=} RetiraGarcom \vee RetiraGarcomInexistente$$

5.3 Operações sobre Cartões

5.3.1 Cadastro de Cartões

$InsererCartao$
$\Delta Controle$
$c? : Cartao$
$m! : Mensagem$
$c? \notin cartoes$
$cartoes' = cartoes \cup \{c?\}$
$produtos' = produtos$
$garcons' = garcons$
$m! = OperacaoRealizadaComSucesso$

5.3.2 Cadastro de um Cartão já existente

$InsererCartaoJaExistente$
$\exists Controle$
$m! : Mensagem$
$cart? : Cartao$
$cart? \in cartoes$
$m! = CartaoJaCadastrado$

5.3.3 Cadastro Final de Cartões

$$CadastrarCartao \hat{=} InserirCartao \vee InserirCartaoJaExistente$$

5.3.4 Consulta um Cartão pelo Código

ConsultaCartao
$\exists \text{Controle}$ $c! : \text{Cartao}$ $\text{num?} : \mathbb{N}$ $m! : \text{Mensagem}$
$\exists c : \text{Cartao} c.\text{Numero} = \text{num?} \wedge c \in \text{cartoes}@c! = c \wedge m! = \text{OperacaoRealizadaComSucesso}$

5.3.5 Consulta um Cartão que não existe pelo Código

$\text{ConsultaCartaoInexistente}$
$\exists \text{Controle}$ $m! : \text{Mensagem}$ $\text{num?} : \mathbb{N}$
$\forall c : \text{Cartao} c.\text{Numero} \neq \text{num?} \wedge c \in \text{cartoes}@m! = \text{NaoPossoMostrarUmCartaoQueNaoExiste}$

5.3.6 Consulta Final de Cartão

$$\text{ConsultarCartao} \hat{=} \text{ConsultaCartao} \vee \text{ConsultaCartaoInexistente}$$

5.4 Operações do Sistema

5.4.1 Fazer um Pedido

FazerPedido
$\Delta \text{Controle}$ $\text{cart?} : \mathbb{N}$ $\text{garc?} : \mathbb{N}$ $\text{prod?} : \text{Produto}$ $\text{dat?} : \text{Data}$
$\exists c1, c2 : \text{Cartao} c2.\text{Numero} = \text{cart?}@$ $c1.\text{Produtos} = c2.\text{Produtos} \cap \{(\#c2.\text{Produtos} + 1) \mapsto (\text{prod?})\} \wedge$ $c2 \in \text{cartoes} \wedge c1.\text{Cliente} = c2.\text{Cliente} \wedge c1.\text{Numero} = c2.\text{Numero} \wedge$ $\text{cartoes}' = (\text{cartoes} \setminus \{c2\}) \cup \{c1\}$ $\exists g1, g2 : \text{Garcom} g2.\text{ID} = \text{garc?}@$ $g1.\text{Vendas} = g2.\text{Vendas} \cap \{(\#g2.\text{Vendas} + 1) \mapsto (\text{prod?}, \text{dat?})\} \wedge$ $g2 \in \text{garcons} \wedge g1.\text{Nome} = g2.\text{Nome} \wedge g1.\text{ID} = g2.\text{ID} \wedge$ $\text{garcons}' = (\text{garcons} \setminus \{g2\}) \cup \{g1\}$ $\text{produtos}' = \text{produtos}$

5.4.2 Fecha uma Conta

FechaConta
$\Delta \text{Controle}$ $num? : \mathbb{N}$ $dinheiro! : \mathbb{N}$ $m! : \text{Mensagem}$
$\exists c1 : \text{Cartao} c1 \in \text{cartoes} \wedge c1.\text{Numero} = num?@$ $dinheiro! = \text{SOMA}(c1.\text{Produtos}) \wedge \text{cartoes}' = (\text{cartoes} \setminus \{c1\})$ $\text{produtos}' = \text{produtos}$ $\text{garcons}' = \text{garcons}$ $m! = \text{OperacaoRealizadaComSucesso}$

5.4.3 Fecha uma Conta que não existe

$\text{FechaContaInexistente}$
$\exists \text{Controle}$ $num? : \mathbb{N}$ $dinheiro! : \mathbb{N}$ $m! : \text{Mensagem}$
$\forall c1 : \text{Cartao} c1 \in \text{cartoes} \wedge c1.\text{Numero} \neq num?@$ $m! = \text{NaoPossoRemoverUmCartaoNaoCadastrado}$

5.4.4 Fechar uma Conta

$$\text{FecharConta} \hat{=} \text{FechaConta} \vee \text{FechaContaInexistente}$$

5.4.5 Comissão de um Garçom

Comissao
$\exists \text{Controle}$ $data? : \text{Data}$ $id? : \mathbb{N}$ $dinheiro! : \mathbb{N}$ $m! : \text{Mensagem}$
$\exists g : \text{Garcom} g.\text{ID} = id? \wedge g \in \text{garcons}@$ $\exists vs : \text{seq Venda} vs = g.\text{Vendas} \uparrow (\text{ran}(g.\text{Vendas})) \triangleright \{data?\}@$ $\exists ps : \text{seq Produto} (\forall n : \mathbb{N} n \in \text{dom}(vs)@ps = \{n \mapsto (\text{first}(vs n))\})@$ $dinheiro! = \text{SOMA}ps \wedge m! = \text{OperacaoRealizadaComSucesso}$

5.4.6 Comissão de um Garçom que não existe

$ComissaoInexistente$
$\exists Controle$ $data? : Data$ $id? : \mathbb{N}$ $dinheiro! : \mathbb{N}$ $m! : Mensagem$
$\forall g : Garcom g.ID \neq id? \wedge g \in garcons@$ $m! = NaoPossoDizerAComissaoDeUmGarcomQueNaoExiste$

5.4.7 Valor para calcular a comissão de um garcom

$$ValorCalculoComissao \hat{=} Comissao \vee ComissaoInexistente$$

5.4.8 Vendas de um Garçom

$VendasDeGarcom$
$\exists Controle$ $id? : \mathbb{N}$ $saida! : seq Venda$ $m! : Mensagem$
$\exists g : Garcom g.ID = id? \wedge g \in garcons@$ $saida! = g.Vendas \wedge m! = OperacaoRealizadaComSucesso$

5.4.9 Vendas de um Garçom que não existe

$VendasDeGarcomInexistente$
$\exists Controle$ $id? : \mathbb{N}$ $m! : Mensagem$
$\forall g : Garcom g.ID \neq id? \wedge g \in garcons@$ $m! = NaoPossoMostrarAsVendasDeUmGarcomQueNaoExiste$

5.4.10 Todas as vendas de um Garçom

$$VendasGarcom \hat{=} VendasDeGarcom \vee VendasDeGarcomInexistente$$

5.4.11 Compras de um Cliente

$ComprasDeCliente$
$\exists Controle$
$num? : \mathbb{N}$
$saida! : seq Produto$
$m! : Mensagem$
$\exists c : Cartao c.Numero = num? \wedge c \in cartoes@$
$saida! = c.Produtos \wedge m! = OperacaoRealizadaComSucesso$

5.4.12 Compras de um Cliente

$ComprasDeClienteInexistente$
$\exists Controle$
$num? : \mathbb{N}$
$m! : Mensagem$
$\forall c : Cartao c.Numero \neq num? \wedge c \in cartoes@$
$m! = NaoPossoMostrarAsComprasDeUmClienteQueNaoExiste$

5.4.13 Todas as compras de um Cliente

$$ComprasCliente \hat{=} ComprasDeCliente \vee ComprasDeClienteInexistente$$