

CZT eh Case Sensitive

Considere os tipos iniciais PESSOAS, LOJAS, CDS, TITULOS.

Especifique um sistema de controle de vendas de CDs utilizando esquemas com as seguintes consideracoes

- a. A loja vende cds para pessoas
- b. O acervo de cds eh ilimitado
- c. Todo cd tem um custo unico
- d. Todo cd tem um titulo unico
- e. Todo cd tem um ou mais cantores associados
- f. Nenhum cd pode custar mais que 30
- g. O numero de cds associados a cada titulo nao pode ser menor que 2

```
\begin{zed}
  [ PESSOAS, LOJAS, CDS, TITULOS] \
  MSG ::= RelatorioOK | AdicaoUmCdOK | AdicaoConjuntoCdsOK | RemocaoUmCdOK |
  RemocaoConjuntoCdsOK
\end{zed}
```

```
\begin{axdef}
  cCantores: \power PESSOAS \
\end{axdef}
```

```
\begin{schema}{LojaDeCds}
  rCdPessoas: CDS \rel PESSOAS \
  rCdCusto: CDS \fun \num \
  rCdTitulo: CDS \fun TITULOS \
  rCdCantores: CDS \rel cCantores \
  cCdsNaLoja: \power CDS
\where
  \forall z: \num | z \in \ran rCdCusto @ z < 30 \
  \forall t: TITULOS | t \in \ran rCdTitulo @ \# (rCdTitulo \rres \{t\}) \geq 2
\end{schema}
```

h.1. Encontrar o CD com maior custo e os cantores associados

```
\begin{schema}{CDMaiorCustoCantores}
  \Xi LojaDeCds \
  maiorcusto?: \num \
  saida!: CDS \rel cCantores \
  resp!: MSG
\where
  saida! = \{c: CDS; ca: cCantores | ((c, ca) \in rCdCantores) \land ((c, maiorcusto?) \in
  rCdCusto) \} \
  resp! = RelatorioOK
\end{schema}
```

h.2. Encontrar os CDs em promocao (custo < 10)

```
\begin{schema}{CDsPromocao}
  \Xi LojaDeCds \
  saida!: \power CDS \
```

```

    resp!: MSG
\where
    saida! = \{c: CDS; z: \num | (z < 10) \land ((c, z) \in rCdCusto) @ c \} \\\
    resp! = RelatorioOK
\end{schema}

```

h.3. Encontrar os cantores associados a pelo menos 3 CDs

```

\begin{schema}{CantoresCom3Cds}
    \Xi LojaDeCds \\\
    saida!: \power cCantores \\\
    resp!: MSG
\where
    saida! = \{c: cCantores | \# (rCdCantores \rres \{c\}) \geq 3 \} \\\
    resp! = RelatorioOK
\end{schema}

```

h.4.a. Adicao de um CD na loja com sucesso

```

\begin{schema}{AdicaoUmCdSucesso}
    \Delta LojaDeCds \\\
    cdAdicao?: CDS \\\
    custoAdicao?: \num \\\
    tituloAdicao?: TITULOS \\\
    cCantoresAdicao?: \power cCantores \\\
    resp!: MSG
\where
    rCdCusto' = rCdCusto \cup \{(cdAdicao?, custoAdicao?)\} \\\
    rCdTitulo' = rCdTitulo \cup \{(cdAdicao?, tituloAdicao?)\} \\\
    rCdCantores' = rCdCantores \cup (\{cdAdicao?\} \cross cCantoresAdicao?) \\\
    cCdsNaLoja' = cCdsNaLoja \cup \{cdAdicao?\} \\\
    resp! = AdicaoUmCdOK
\end{schema}

```

h.4.b. Adicao de um conjunto de CDs com sucesso

```

\begin{schema}{AdicaoConjuntoCdsSucesso}
    \Delta LojaDeCds \\\
    cCdsAdicao?: \power CDS \\\
    custoAdicao?: \num \\\
    tituloAdicao?: TITULOS \\\
    cCantoresAdicao?: \power cCantores \\\
    resp!: MSG
\where
    rCdCusto' = rCdCusto \cup (cCdsAdicao? \cross \{custoAdicao?\}) \\\
    rCdTitulo' = rCdTitulo \cup (cCdsAdicao? \cross \{tituloAdicao?\}) \\\
    rCdCantores' = rCdCantores \cup (cCdsAdicao? \cross cCantoresAdicao?) \\\
    cCdsNaLoja' = cCdsNaLoja \cup cCdsAdicao? \\\
    resp! = AdicaoConjuntoCdsOK
\end{schema}

```

h.5.a. Remocao de um CD com sucesso

```

\begin{schema}{RemocaoUmCdSucesso}
  \Delta LojaDeCds \\\
  cdRemocao?: CDS \\\
  resp!: MSG
\where
  rCdCusto' = \{cdRemocao?\} \ndres rCdCusto \\\
  rCdTitulo' = \{cdRemocao?\} \ndres rCdTitulo \\\
  rCdCantores' = \{cdRemocao?\} \ndres rCdCantores \\\
  cCdsNaLoja' = cCdsNaLoja \setminus \{cdRemocao?\} \\\
  resp! = RemocaoUmCdOK
\end{schema}

```

h.5.b. Remocao de um conjunto de CDs com sucesso

```

\begin{schema}{RemocaoConjuntoCdsSucesso}
  \Delta LojaDeCds \\\
  cCdsRemocao?: \power CDS \\\
  resp!: MSG
\where
  rCdCusto' = cCdsRemocao? \ndres rCdCusto \\\
  rCdTitulo' = cCdsRemocao? \ndres rCdTitulo \\\
  rCdCantores' = cCdsRemocao? \ndres rCdCantores \\\
  cCdsNaLoja' = cCdsNaLoja \setminus cCdsRemocao? \\\
  resp! = RemocaoConjuntoCdsOK
\end{schema}

```