

# 1. TAD BASE DE DATOS

## TAD BASE DE DATOS

### igualdad observacional

$$\left( \begin{array}{l} (\forall b_1, b_2: \text{bdd}) \quad b_1 =_{\text{obs}} b_2 \Leftrightarrow \left( \text{tablas}(b_1) =_{\text{obs}} \text{tablas}(b_2) \wedge_L \left( (\forall t_1, t_2: \text{tabla}) \right. \right. \\ \left. \left. (t_1 \in \text{tablas}(b_1) \wedge t_2 \in \text{tablas}(b_1)) \Rightarrow_L (\text{camposDeJoin}(t_1, t_2, b_1) =_{\text{obs}} \text{camposDeJoin}(t_1, t_2, b_2) \right. \right. \\ \wedge \text{QueTriggerea?}(t_1, b_1) =_{\text{obs}} \text{QueTriggerea?}(t_1, b_2) \\ \left. \left. \wedge \# \text{Modificaciones}(t_1, b_2) =_{\text{obs}} \# \text{Modificaciones}(t_1, b_2) \right) \right) \end{array} \right)$$

**géneros**      bdd

**exporta**      bdd, generadores, observadores, otras operaciones

**usa**            NAT, STRING, CAMPO, TIPO, REGISTRO, TABLA

### observadores básicos

Tablas : bdd  $\rightarrow$  conj(tabla)

CamposDeJoin : tabla  $t_1 \times$  tabla  $t_2 \times$  bdd  $b \rightarrow$  conj(campo)       $\{t_1 \in \text{tablas}(b) \wedge t_2 \in \text{tablas}(b)\}$

QueTriggerea? : tabla  $t \times$  bdd  $b \rightarrow$  conj(tabla)       $\{t \in \text{tablas}(b)\}$

#Modificaciones : tabla  $t \times$  bdd  $b \rightarrow$  nat       $\{t \in \text{tablas}(b)\}$

### generadores

Nuevobdd :  $\rightarrow$  bdd

AgTabla : tabla  $t \times$  bdd  $b \rightarrow$  bdd

AgJoin : tabla  $t_1 \times$  tabla  $t_2 \times$  campo  $c \times$  bdd  $b \rightarrow$  bdd  
 $\{t_1 \in \text{tablas}(b) \wedge t_2 \in \text{tablas}(b) \wedge c \in (\text{claves}(t_1) \cup \text{claves}(t_2))\}$

DefTrigger : tabla  $t_1 \times$  tabla  $t_2 \times$  bdd  $b \rightarrow$  bdd  
 $\{t_1 \in \text{tablas}(b) \wedge t_2 \in \text{tablas}(b) \wedge (\text{claves}(t_2) \subseteq \text{claves}(t_1)) \wedge \neg(t_1 = t_2)\}$

ElimJoin : tabla  $t_1 \times$  tabla  $t_2 \times$  campo  $c \times$  bdd  $b \rightarrow$  bdd  
 $\{(t_1 \in \text{tablas}(b) \wedge t_2 \in \text{tablas}(b)) \wedge_L c \in \text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, b)\}$

ElimTrigger : tabla  $t_1 \times$  tabla  $t_2 \times$  bdd  $b \rightarrow$  bdd       $\{t_1 \in \text{tablas}(b) \wedge_L t_2 \in \text{QueTriggerea?}(t_1, b)\}$

AgregarReg : reg  $r \times$  tabla  $t \times$  bdd  $b \rightarrow$  bdd

$$\left\{ \begin{array}{l} t \in \text{tablas}(b) \wedge_L ((\forall t_1: \text{Tabla})(t_1 \in \text{QueTriggerea?}(t, b))) \Rightarrow_L \left( (\forall c: \text{Campo}) (c \in \text{claves}(t_1) \Rightarrow_L ((\forall \right. \\ \left. r_1: \text{reg})(r_1 \in \text{registros}(t_1) \Rightarrow_L \text{NoRepiten}(r_1, r, c))) \right) \end{array} \right\}$$

ElimRegStr : campo  $c \times$  string  $s \times$  tabla  $t_1 \times$  bdd  $b \rightarrow$  bdd       $\{\neg(\text{Nat?}(\text{tipo}(c) \wedge t_1 \in \text{tablas}(b))\}$

ElimRegNat : campo  $c \times$  nat  $n \times$  tabla  $t_1 \times$  bdd  $b \rightarrow$  bdd       $\{(\text{Nat?}(\text{tipo}(c) \wedge t_1 \in \text{tablas}(b))\}$

### otras operaciones

hayJoin? : tabla  $t_1 \times$  tabla  $t_2 \times$  bdd  $b \rightarrow$  bool       $\{t_1 \in \text{tablas}(b) \wedge t_2 \in \text{tablas}(b)\}$

verJoin : tabla  $t_1 \times$  tabla  $t_2 \times$  campo  $c \times$  bdd  $b \rightarrow$  tabla  
 $\{t_1 \in \text{tablas}(b) \wedge t_2 \in \text{tablas}(b) \wedge_L c \in \text{CamposdeJoin}(t_1, t_2, b)\}$

TabMasModificada : bdd  $\rightarrow$  tabla       $\{\neg \emptyset?(\text{tablas}(b))\}$

MasMod : conj(tabla)  $ts \times$  bdd  $b \rightarrow$  tabla       $\{ts \subseteq \text{tablas}(b)\}$

**axiomas**       $\forall t_1, t_2, t_3, t_4: \text{tabla}, \forall r: \text{registro}, \forall c: \text{campo}, \forall cs: \text{conj}(\text{campo}), \forall n: \text{nat}, \forall s: \text{string}$

Tablas(Nuevobdd)  $\equiv \emptyset$

Tablas(AgTabla( $t_1, b$ ))  $\equiv \text{Ag}(t_1, \text{tablas}(b))$

Tablas(AgJoin( $t_1, t_2, c, b$ ))  $\equiv \text{Tablas}(b)$

Tablas(DefTrigger( $t_1, t_2, b$ ))  $\equiv \text{Tablas}(b)$

Tablas(ElimJoin( $t_1, t_2, c, b$ ))  $\equiv \text{Tablas}(b)$

Tablas(ElimTrigger( $t_1, t_2, b$ ))  $\equiv \text{Tablas}(b)$

$$\text{Tablas}(\text{AgregarReg}(r, t, b)) \equiv \left( \begin{array}{l} \text{Tablas}(b) - \text{Ag}(t, \text{QueTriggerea?}(t, b)) \end{array} \right) \cup$$

$$\text{Ag}\left(\text{AñadirReg}(t, r), \text{Triggereados}(r, t, \text{QueTriggerea?}(t, b))\right)$$

$$\text{Tablas}(\text{ElimRegStr}(c, s, t, b)) \equiv \text{Ag}(\text{borrarPalabra}(t, c, s), \text{Tablas}(b) - \text{Ag}(t, \emptyset))$$

$$\text{Tablas}(\text{ElimRegNat}(c, n, t, b)) \equiv \text{Ag}(\text{borrarValor}(t, c, n), \text{Tablas}(b) - \text{Ag}(t, \emptyset))$$

$$\text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, \text{AgTabla}(t_3, b)) \equiv \text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, b)$$

$$\text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, \text{AgJoin}(t_3, t_4, c, b)) \equiv \text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, b)$$

$$\text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, \text{DefTrigger}(t_3, t_4, b)) \equiv \text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, b)$$

$$\text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, \text{ElimJoin}(t_3, t_4, c, b)) \equiv \text{if } ((t_1 = t_3 \vee t_1 = t_4) \wedge (t_2 = t_3 \vee t_2 = t_4)) \text{ then}$$

$$c - \text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, b)$$

$$\text{else}$$

$$\text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, b)$$

$$\text{fi}$$

$$\text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, \text{ElimTrigger}(t_3, t_4, b)) \equiv \text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, b)$$

$$\text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, \text{AgregaReg}(r, t_3, b)) \equiv \text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, b)$$

$$\text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, \text{ElimRegStr}(c, s, t_3, b)) \equiv \text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, b)$$

$$\text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, \text{ElimRegNat}(c, n, t_3, b)) \equiv \text{CamposDeJoin}(t_1, t_2, b)$$

$$\text{QueTriggerea?}(t_1, \text{AgTabla}(t_2, b)) \equiv \text{QueTriggerea?}(t_1, b)$$

$$\text{QueTriggerea?}(t_1, \text{AgJoin}(t_2, t_3, c, b)) \equiv \text{QueTriggerea?}(t_1, b)$$

$$\text{QueTriggerea?}(t_1, \text{DefTrigger}(t_2, t_3, b)) \equiv \text{if } \neg(t_1 = t_2) \text{ then}$$

$$\text{Ag}(t_3, \text{QueTriggerea?}(t_1, b))$$

$$\text{else}$$

$$\text{QueTriggerea?}(t_1, b)$$

$$\text{fi}$$

$$\text{QueTriggerea?}(t_1, \text{ElimJoin}(t_2, t_3, c, b)) \equiv \text{QueTriggerea?}(t_1, b)$$

$$\text{QueTriggerea?}(t_1, \text{ElimTrigger}(t_2, t_3, b)) \equiv \text{if } \neg(t_1 = t_2) \text{ then}$$

$$\text{QueTriggerea?}(t_1, b) - \text{Ag}(t_3, \emptyset)$$

$$\text{else}$$

$$\text{QueTriggerea?}(t_1, b)$$

$$\text{fi}$$

$$\text{QueTriggerea?}(t_1, \text{AgregarReg}(r, t_2, b)) \equiv \text{QueTriggerea?}(t_1, b)$$

$$\text{QueTriggerea?}(t_1, \text{ElimRegStr}(c, s, t_2, b)) \equiv \text{QueTriggerea?}(t_1, b)$$

$$\text{QueTriggerea?}(t_1, \text{ElimRegNat}(c, n, t_2, b)) \equiv \text{QueTriggerea?}(t_1, b)$$

$$\# \text{Modificaciones}(t_1, \text{AgTabla}(t_2, b)) \equiv \# \text{Modificaciones}(t_1, b)$$

$$\# \text{Modificaciones}(t_1, \text{AgJoin}(t_2, t_3, c, b)) \equiv \# \text{Modificaciones}(t_1, b)$$

$$\# \text{Modificaciones}(t_1, \text{ElimJoin}(t_2, t_3, c, b)) \equiv \# \text{Modificaciones}(t_1, b)$$

$$\# \text{Modificaciones}(t_1, \text{ElimTrigger}(t_2, t_3, b)) \equiv \# \text{Modificaciones}(t_1, b)$$

$$\# \text{Modificaciones}(t_1, \text{DefTrigger}(t_2, t_3, b)) \equiv \# \text{Modificaciones}(t_1, b)$$

$$\# \text{Modificaciones}(t_1, \text{AgregarReg}(r, t_2, b)) \equiv \# \text{Modificaciones}(t_1, b) + \beta(t_1 \in \text{QueTriggerea?}(t_2, b) \vee t_1 = t_2)$$

$$\# \text{Modificaciones}(t_1, \text{ElimRegStr}(c, s, t_2, b)) \equiv \# \text{Modificaciones}(t_1, b) + \beta(t_1 = t_2) * \# \text{AparicionesPal}(t_1, c, s)$$

$$\# \text{Modificaciones}(t_1, \text{ElimRegNat}(c, n, t_2, b)) \equiv \# \text{Modificaciones}(t_1, b) + \beta(t_1 = t_2) * \# \text{AparicionesVal}(t_1, c, n)$$

$$\text{HayJoin?}(t_1, t_2, b) \equiv \neg \emptyset?(\text{camposDeJoin}(t_1, t_2, b))$$

$$\text{VerJoin}(t_1, t_2, c, b) \equiv \text{UnirTablas}(t_1, t_2, c, \text{registros}(t_2))$$

$$\text{TabMasModificada}(b) \equiv \text{MasMod}(\text{tablas}(b), b)$$

$$\text{MasMod}(ts, b) \equiv \text{if } \emptyset?(\text{sinUno}(ts)) \text{ then}$$

$$\text{DameUno}(ts)$$

$$\text{else}$$

$$\text{if } \# \text{Modificaciones}(\text{DameUno}(ts), b) \geq \# \text{Modificaciones}(\text{MasMod}(\text{sinUno}(ts), b)) \text{ then}$$

$$\text{DameUno}(ts)$$

$$\text{else}$$

$$\text{MasMod}(\text{SinUno}(ts), b)$$

$$\text{fi}$$

$$\text{fi}$$

**Fin TAD**