

# Especificacion de TADs auxiliares de Base de Datos

Trabajo Práctico 1 - 1<sup>er</sup> cuatrimestre de 2017

Algoritmos y Estructuras de Datos II, DC, UBA.

**Versión:** 1.0a del 11 de agosto de 2017 (ver TP1\_Changelog.txt)

## Especificación

## 1. TAD DATO

TAD TIPO es BOOL

## TAD DATO

gêneros	dato
---------	------

**usa**      string, nat, tipo

**exporta** generadores, observadores básicos y otras operaciones

igualdad observacional

$$(\forall d_1, d_2 : \text{dato}) \left( d_1 =_{\text{obs}} d_2 \iff \left( \begin{array}{l} \text{tipo?}(d_1) \equiv \text{tipo?}(d_2) \wedge_{\text{L}} \\ ((\text{Nat?}(d_1) \Rightarrow_{\text{L}} \text{valorNat}(d_1) =_{\text{obs}} \text{valorNat}(d_2)) \wedge \\ (\text{String?}(d_1) \Rightarrow_{\text{L}} \text{valorStr}(d_1) =_{\text{obs}} \text{valorStr}(d_2))) \end{array} \right) \right)$$

generadores

$$\text{datoString} : \text{string} \longrightarrow \text{dato}$$
$$\text{datoNat} : \text{nat} \longrightarrow \text{dato}$$

## observadores básicos

$$\text{tipo?} : \text{dato} \longrightarrow \text{tipo}$$
$$\text{valorNat} : \text{dato } d \longrightarrow \text{nat} \qquad \{\text{Nat?}(d)\}$$
$$\text{valorStr} : \text{dato } d \longrightarrow \text{string} \quad \{\text{String?}(d)\}$$

otras operaciones

$$\text{String?} \quad : \text{ dato} \quad \longrightarrow \text{ bool}$$
$$\text{Nat?} \quad : \text{dato} \quad \longrightarrow \text{bool}$$

## axiomas

$$(\forall s: \text{string}, \forall n: \text{nat}, \forall d: \text{dato})$$
$$\text{tipo?}(\text{datoNat}(n)) \quad \equiv \quad \text{true}$$
$$\text{tipo?}(\text{datoString}(s)) \quad \equiv \quad \text{false}$$
$$\text{valorNat}(\text{datoNat}(n)) \quad \equiv \quad n$$
$$\text{valorStr}(\text{datoString}(s)) \equiv s$$

$$\begin{aligned}\text{Nat?}(d) &\equiv \text{tipo?}(d) \\ \text{String?}(d) &\equiv \neg \text{Nat?}(d)\end{aligned}$$

**Fin TAD**

## 2. TAD REGISTRO

TAD CAMPO es STRING

**TAD REGISTRO**

TAD REGISTRO extiende a DICCIONARIO(CAMPO, DATO)

**géneros** registro

**usa** string, dato, campo, dicc

**exporta** otras operaciones

**otras operaciones**

campos : registro  $\longrightarrow$  conj(campo)

valor : campo  $c \times$  registro  $r \longrightarrow$  dato  $\{c \in \text{campos}(r)\}$

**axiomas**

$(\forall c: \text{campo}, \forall r: \text{registro})$

campos( $r$ )  $\equiv$  claves( $r$ )

valor( $c, r$ )  $\equiv$  obtener( $c, r$ )

**Fin TAD**

## 3. TAD TABLA

**TAD TABLA**

**géneros** tabla

**usa** campo, clave, registro, conj, string

**exporta** Generadores, observadores, otras operaciones

**igualdad observacional**

$$(\forall t_1, t_2 : \text{tabla}) \left( t_1 =_{\text{obs}} t_2 \iff \left( \begin{aligned} &\text{campos}(t_1) =_{\text{obs}} \text{campos}(t_2) \wedge_L (\forall c: \text{campo}) (c \in \\ &\text{campos}(t_1) \Rightarrow_L \text{tipoCampo}(c, t_1) =_{\text{obs}} \text{tipoCampo}(c, t_2) ) \wedge \\ &\text{claves}(t_1) =_{\text{obs}} \text{claves}(t_2) \wedge \text{registros}(t_1) =_{\text{obs}} \text{registros}(t_2) \end{aligned} \right) \right)$$

**observadores básicos**

claves : tabla  $\longrightarrow$  conj(campo)

campos : tabla  $\longrightarrow$  conj(campo)

tipoCampo : campo  $c \times$  tabla  $t \longrightarrow$  tipo  $\{c \in \text{campos}(t)\}$

registros : tabla  $\longrightarrow$  conj(registro)

**generadores**

nuevaTabla : conj(campo) *claves*  $\times$  registro *columnas*  $\longrightarrow$  tabla

$$\{claves \neq \emptyset \wedge claves \subseteq campos(columnas)\}$$

$$agregarRegistro : registro\ r \times tabla\ t \longrightarrow tabla \quad \{campos(r) =_{obs} campos(t) \wedge puedoInsertar?(r, t)\}$$

**otras operaciones**

$$puedoInsertar? : registro\ r \times tabla\ t \longrightarrow bool$$

$$compatible : registro \times tabla \longrightarrow bool$$

$$hayCoincidencia : registro\ r \times conj(campos)\ claves \times conj(registro)\ cr \longrightarrow bool$$

$$\{(\forall r': registro)(r' \in \{r\} \cup cr) \Rightarrow_L claves \subseteq campos(r')\}$$

$$filtrarRegistros : registro\ r \times campo\ clave \times conj(registro)\ rs \longrightarrow conj(registro)$$

$$\{(\forall r': registro)(r' \in \{r\} \cup cr) \Rightarrow_L clave \in campos(r')\}$$

$$mismosTipos : conj(campos)\ cs \times registro\ r \times tabla\ t \longrightarrow bool$$

$$\{cs \subseteq campos(r) \wedge cs \subseteq campos(t)\}$$

**axiomas**

$$(\forall cc: conj(campos), \forall t: tabla, \forall r: registro, \forall cr: conj(registro) \forall n: string)$$

$$claves(nuevaTabla(n, cc, r)) \equiv cc$$

$$claves(agregarRegistro(r, t)) \equiv claves(t)$$

$$campos(nuevaTabla(n, cc, r)) \equiv campos(r)$$

$$campos(agregarRegistro(r, t)) \equiv campos(t)$$

$$tipoCampo(c, nuevaTabla(n, cc, r)) \equiv tipo?(valor(c, r))$$

$$tipoCampo(c, agregarRegistro(r, t)) \equiv tipoCampo(c, t)$$

$$registros(nuevaTabla(n, cc, r)) \equiv \emptyset$$

$$registros(agregarRegistro(r, t)) \equiv Ag(r, registros(t))$$

$$puedoInsertar?(r, t) \equiv compatible(r, t) \wedge \neg hayCoincidencia(r, claves(t), registros(t))$$

$$compatible(r, t) \equiv campos(r) = campos(t) \wedge_L mismosTipos(r, t)$$

$$hayCoincidencia(r, cc, cr) \equiv (\emptyset?(cc) \wedge \neg \emptyset?(cr)) \vee_L (\neg \emptyset?(cr) \wedge_L hayCoincidencia(r, sinUno(cc), filtrarRegistros(r, dameUno(c), cr)))$$

$$filtrarRegistros(r, c, cr) \equiv \text{if } \emptyset?(cr) \text{ then}$$

$$\quad cr$$

$$\text{else}$$

$$\quad \text{if } valor(c, r) == valor(c, dameUno(cr)) \text{ then}$$

$$\quad \quad Ag(dameUno(cr), filtrarRegistros(r, c, sinUno(cr)))$$

$$\quad \text{else}$$

$$\quad \quad filtrarRegistros(r, c, sinUno(cr))$$

$$\quad \text{fi}$$

$$\text{fi}$$

$$mismosTipos(cs, r, t) \equiv \emptyset?(cs) \vee_L (mismosTipos(sinUno(cs), r, t) \wedge tipo?(valor(dameUno(cs), r)))$$

$$\equiv tipoCampo(dameUno(cs), t)$$

**Fin TAD**