

Algoritmos y Estructuras de Datos 2.

Departamento de Computación
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires

TP 1: Lollapatuza.

Integrante	LU	Correo electrónico
Nicolás Pachón Pintos	301/20	pintosn1511@gmail.com
Kevin Alexander Perez Marzo	770/16	stixerks@gmail.com
Javier Mareque	112/22	javiermaxmareque@gmail.com
Pablo Villavicencio	799/07	pablovillavicencio87@gmail.com

Reservado para la cátedra

Instancia	Docente	Nota
Primera entrega		
Segunda entrega		

1. Resolución

TAD COMIDA es STRING

TAD PUESTO DE COMIDA

usa dicc, nat, bool

exporta Observadores, Igualdad Observacional, Generadores, Otras operaciones

géneros PDC

observadores básicos

menu : PDC \longrightarrow dicc(Comida, nat)

stockProducto : PDC $p \times$ Comida $c \longrightarrow$ nat $\{\text{def?}(c, \text{menu}(p))\}$

promocionesProducto : PDC $p \times$ Comida $c \longrightarrow$ dicc(nat, nat) $\{\text{def?}(c, \text{menu}(p))\}$

igualdad observacional

$$(\forall a, b : \text{PDC}) \left(a =_{\text{obs}} b \iff \begin{pmatrix} \text{menu}(a) =_{\text{obs}} \text{menu}(b) \wedge_L \\ (\forall c : \text{Comida})(c \in \text{claves}(\text{menu}(a)) \Rightarrow_L (\text{stock-} \\ \text{Producto}(a, c) =_{\text{obs}} \\ \text{stockProducto}(b, c) \wedge \\ \text{promocionesProducto}(a, c) =_{\text{obs}} \\ \text{promocionesProducto}(b, c) \end{pmatrix} \right)$$

generadores

abrirPuesto : dicc(Comida, nat) \longrightarrow PDC

agregarStock : PDC $p \times$ Comida $c \times$ nat \longrightarrow PDC

NuevaPromocion : PDC $p \times$ Comida $c \times$ nat $k \times$ nat $d \longrightarrow$ PDC

$\{c \in \text{claves}(\text{menu}(p)) \wedge_L \neg \text{def?}(k, \text{promocionProducto}(p, c)) \wedge d < 100\}$

venta : PDC $p \times$ Comida $c \times$ int $k \longrightarrow$ PDC $\{c \in \text{claves}(\text{menu}(p)) \wedge_L \text{hayStock}(p, c, k)\}$

otras operaciones

precioDeCompra : PDC $p \times$ Comida $c \times$ int $k \longrightarrow$ nat

$\{c \in \text{claves}(\text{menu}(p)) \wedge_L \text{hayStock}(p, c, k)\}$

hayStock : PDC \times Comida \times nat \longrightarrow bool

hayPromocion : PDC \times Comida \times nat \longrightarrow bool

axiomas

$\forall p: \text{PDC}, \forall c, c_g, c_o : \text{comida}, \forall k, d : \text{nat}, \forall m : \text{dicc}(\text{comida}, \text{nat})$

$\text{hayStock}(p, c, k) \equiv k \leq \text{stockProducto}(p, c)$

$\text{hayPromocion}(p, c, k) \equiv \text{if } k = 0 \text{ then false else}$
 $\quad \text{if def?}(k, \text{promocionesProducto}(p, c)) \text{ then true}$
 $\quad \text{else hayPromocion}(p, c, k - 1) \text{ fi}$

$\text{menu}(\text{abrirPuesto}(m)) \equiv m$

$\text{menu}(\text{agregarStock}(p, c, k)) \equiv \text{menu}(p)$

$\text{menu}(\text{NuevaPromocion}(p, c, k, d)) \equiv \text{menu}(p)$

$\text{menu}(\text{venta}(p, c, k)) \equiv \text{menu}(p)$

$\text{stockProducto}(\text{abrirPuesto}(m), c) \equiv 0$

$\text{stockProducto}(\text{agregarStock}(p, c_g, k), c_o) \equiv \text{if } c_g = c_o \text{ then}$
 $\quad k + \text{stockProducto}(p, c_g)$
 $\quad \text{else}$
 $\quad \text{stockProducto}(p, c_o)$

$\text{stockProducto}(\text{nuevaPromocion}(p, c_g, k, d), c_0) \equiv \text{stockProducto}(p, c_0)$

$\text{stockProducto}(\text{venta}(p, c_g, k), c_0) \equiv \text{if } c_g = c_0 \text{ then}$
 $\quad \text{stockProducto}(p, c_g) - k$
 $\quad \text{else}$
 $\quad \text{stockProducto}(p, c_0)$

$\text{promocionesProducto}(\text{abrirPuesto}(m), c) \equiv \text{vacio}$

$\text{promocionesProducto}(\text{agregarStock}(p, c_g, k), c_o) \equiv \text{promocionesProducto}(p, c_o)$

$\text{promocionesProducto}(\text{nuevaPromocion}(p, c_g, k, d), c_0) \equiv \text{if } c_g = c_0 \text{ then}$
 $\quad \text{definir}(k, d, \text{promocionesProducto}(p, c_g))$
 $\quad \text{else}$
 $\quad \text{promocionesProducto}(p, c_0)$

$\text{promocionesProducto}(\text{venta}(p, c_g, k), c_0) \equiv \text{promocionesProducto}(p, c_0)$

```

precioDeCompra(p,c,k)  $\equiv$  if hayPromocion(p,c,k) then
    aplicarDescuento(precioTotal(p,c,k),mayorDescuentoPosible(p,c,k))
else
    precioTotal(p,c,k)
fi

```

```

precioTotal : PDC  $\times$  Comida  $\times$  nat  $\longrightarrow$  nat
precioTotal(p,c,k)  $\equiv$  obtener(c,menu(p))*k

```

```

mayorDescuentoPosible : PDC  $\times$  Comida  $\times$  nat  $\longrightarrow$  nat
mayorDescuentoPosible(p,c,k)  $\equiv$  if def?(k,promocionesProducto(p,c)) then
    obtener(k,promocionesProducto(p,c))
else
    mayorDescuentoPosible(p,c,k - 1)
fi

```

```

div : nat  $\times$  nat  $k \longrightarrow$  nat {k>0}
div(n,k)  $\equiv$  if n < k then 0 else 1 + div(n - k,k) fi
aplicarDescuento : nat  $\times$  nat  $d \longrightarrow$  nat {d<100}
aplicarDescuento(p,d)  $\equiv$  div(p*(100-d),100)

```

Fin TAD

TAD PERSONA es STRING

TAD COMPRA es TUPLA(COMIDA,NAT,PDC)

TAD LOLLAPATUZA

usa multiconj, conj, nat, bool, PDC

exporta Observadores, Igualdad Observacional, Generadores, Otras operaciones

géneros LPZ

observadores básicos

puestos : LPZ \longrightarrow conj(PDC)

personasHabilitadas : LPZ \longrightarrow conj(Personas)

compras : LPZ $l \times$ Persona $n \longrightarrow$ multiconj(Compra) $\{n \in \text{personasHabilitadas}(l)\}$

igualdad observacional

$$(\forall a, b : \text{LPZ}) \left(a =_{\text{obs}} b \iff \left(\begin{array}{l} (\text{puestos}(a) =_{\text{obs}} \text{puestos}(b) \wedge \\ \text{personasHabilitadas}(a) =_{\text{obs}} \\ \text{personasHabilitadas}(b)) \wedge_L \\ (\forall n : \text{Persona})(n \in \text{personasHabilitadas}(a) \wedge \Rightarrow_L \\ \text{compras}(a,n) =_{\text{obs}} \text{compras}(b,n)) \end{array} \right) \right)$$

generadores

lollapatuza : conj(PDC) $ps \times$ conj(Personas) \longrightarrow LPZ $\{\text{cumplePoliticassLollapatuza}(ps)\}$

realizaCompra : LPZ $l \times$ PDC $p \times$ Persona $n \times$ Comida $c \times$ nat $k \longrightarrow$ LPZ $\left\{ \begin{array}{l} p \in \text{puestos}(l) \wedge \text{def?}(c, \text{menu}(p)) \wedge n \in \text{personasHabilitadas}(l) \wedge k > 0 \\ \wedge \text{hayStock}(p, c, k) \end{array} \right\}$

realizarHackeo : LPZ $l \times$ Comida $c \times$ Persona $n \longrightarrow$ LPZ $\{\text{existeCompraSinPromo}(l, n, c)\}$

otras operaciones

consumoTotal : LPZ $l \times$ Persona $n \longrightarrow$ nat $\{n \in \text{personasHabilitadas}(l)\}$

personaQueMasGasto : LPZ \longrightarrow Persona

axiomas

$\forall ps : \text{conj(PDC)}, \forall ns : \text{conj(personas)}, \forall l : \text{LPZ}, \forall p : \text{PDC}, \forall n, n_g, n_o : \text{persona}, \forall c : \text{comida}, \forall k : \text{nat}$

$\text{puestos}(\text{lollapatuza}(ps, ns)) \equiv ps$

$\text{personasHabilitadas}(\text{lollapatuza}(ps, ns)) \equiv ns$

$\text{compras}(\text{lollapatuza}(ps, ns), n) \equiv \emptyset$

$\text{puestos}(\text{realizaCompra}(l,p,n,c,k)) \equiv \text{Ag}(\text{venta}(p,c,k), \text{puestos}(l) - \{p\})$
 $\text{personasHabilitadas}(\text{realizaCompra}(l,p,n,c,k)) \equiv \text{personasHabilitadas}(l)$
 $\text{compras}(\text{realizaCompra}(l,p,n_g,c,k), n_o) \equiv \text{if } n_g = n_o \text{ then}$
 $\quad \text{Ag}(\langle c, k, p \rangle, \text{compras}(l, n_g))$
 else
 $\quad \text{Compras}(l, n_o)$
 fi

$\text{puestos}(\text{realizarHackeo}(l,c,n)) \equiv \text{Ag}(\text{agregarStock}(\text{dameUno}(\text{puestosComproSD}(\text{compras}(l,n),c),c,1),$
 $\text{puestos}(l) - \{\text{dameUno}(\text{puestosComproSD}(\text{compras}(l,n),c)\})$

$\text{puestosComproSD} : \text{multiconj}(\text{Compra}) \times \text{Comida} \longrightarrow \text{Conj}(\text{PDC})$
 $\forall cs : \text{multiconj}(\text{Compra}), \forall c: \text{comida}$
 $\text{puestosComproSD}(cs,c) \equiv \text{if } \text{vacio?}(cs) \text{ then}$
 $\quad \emptyset$
 else
 $\quad \text{if } \pi_1(\text{dameUno}(cs)) = c \wedge \neg \text{hayPromocion}(\pi_3(\text{dameUno}(cs)),$
 $\quad \pi_1(\text{dameUno}(cs)), \pi_2(\text{dameUno}(cs))) \text{ then}$
 $\quad \text{Ag}(\pi_3(\text{dameUno}(cs)), \text{puestosComproSD}(\text{sinUno}(cs)))$
 $\quad \text{else } \text{puestosComproSD}(\text{sinUno}(cs)) \text{ fi}$
 fi

$\text{personasHabilitadas}(\text{realizarHackeo}(l,c,n)) \equiv \text{personasHabilitadas}(l)$

$\text{compras}(\text{realizarHackeo}(l,c,n_h), n_o) \equiv \text{if } n_h = n_o \text{ then}$
 $\quad \text{reduceCantDeCompra}(c, \text{compras}(l, n_h),$
 $\quad \text{dameUno}(\text{puestosComproSD}(\text{compras}(l, n_h), c)))$
 else
 $\quad \text{compras}(l, n_o)$
 fi

$\text{reduceCantDeCompra} : \text{Comida} \times \text{multiconj}(\text{Compra}) \times \text{PDC} \longrightarrow \text{multiconj}(\text{Compra})$
 $\forall c : \text{comida} , \forall cs : \text{multiconj}(\text{compra}) , \forall p : \text{PDC}$
 $\text{reduceCantDeCompra}(c,cs,p) \equiv \mathbf{if} \ \pi_1(\text{dameUno}(cs)) = c \wedge \pi_3(\text{dameUno}(cs)) = p$
 $\quad \wedge \neg \text{hayPromocion}(p,c,\pi_2(\text{dameUno}(cs))) \ \mathbf{then}$
 $\quad \text{Ag}(\langle \pi_1(\text{dameUno}(cs)), \pi_2(\text{dameUno}(cs)) - 1,$
 $\quad \pi_3(\text{dameUno}(cs)) \rangle, \text{sinUno}(cs))$
 $\quad \mathbf{else}$
 $\quad \text{Ag}(\text{dameUno}(cs), \text{reduceCantDeCompra}(c,\text{sinUno}(cs)))$
 $\quad \mathbf{fi}$

$\text{consumoTotal}(l,n) \equiv \text{todosLosConsumos}(\text{compras}(l,n))$
 $\text{todosLosConsumos} : \text{multiconj}(\text{Compra}) \longrightarrow \text{nat}$
 $\forall cs : \text{multiconj}(\text{compra})$
 $\text{todosLosConsumos}(cs) \equiv \mathbf{if} \ \text{vacio?}(cs) \ \mathbf{then}$
 $\quad 0$
 $\quad \mathbf{else}$
 $\quad \text{precioDeCompra}(\pi_3(\text{dameUno}(cs)), \pi_1(\text{dameUno}(cs)), \pi_2(\text{dameUno}(cs)))$
 $\quad +$
 $\quad \text{todosLosConsumos}(\text{sinUno}(cs))$
 $\quad \mathbf{fi}$

$\text{personaQueMasGasto}(l) \equiv \text{mayorGasto}(l, \text{sinUno}(\text{personasHabilitadas}(l)),$
 $\quad \text{dameUno}(\text{personasHabilitadas}(l)))$

$\text{mayorGasto} : \text{LPZ} \times \text{conj}(\text{Personas}) \times \text{Persona} \longrightarrow \text{Persona}$
 $\forall l : \text{LPZ} , \forall ns : \text{conj}(\text{personas}), \forall n : \text{persona}$
 $\text{mayorGasto}(l,ns,n) \equiv \mathbf{if} \ \text{vacio?}(ns) \ \mathbf{then}$
 $\quad n$
 $\quad \mathbf{else}$
 $\quad \mathbf{if} \ \text{consumoTotal}(l,n) \geq \text{consumoTotal}(l,\text{dameUno}(ns)) \ \mathbf{then}$
 $\quad \text{mayorGasto}(l,\text{sinUno}(ns),n) \ \mathbf{else}$
 $\quad \text{mayorGasto}(l,\text{sinUno}(ns),\text{dameUno}(ns)) \ \mathbf{fi}$
 $\quad \mathbf{fi}$

Fin TAD

2. Anexo: Predicados

$$\begin{aligned} \text{cumplePoliticasyLollapatuza}(\text{ps}) &\equiv (\forall a, b: \text{PDC})(\forall c: \text{Comida})(a \in \text{ps} \wedge b \in \text{ps} \wedge \text{def?}(c, \text{menu}(a)) \\ &\quad \wedge \text{def?}(c, \text{menu}(b)) \Rightarrow_{\text{L}} \text{obtener}(c, \text{menu}(a)) = \text{obtener}(c, \text{menu}(b))) \\ \text{existeCompraSinPromo}(l, n, c) &\equiv (\exists a : \text{Compra})((a \in \text{compras}(l, n) \wedge \pi_2(a) = c) \wedge_{\text{L}} \\ &\quad \neg \text{hayPromocion}(\pi_3(a), \pi_1(a), \pi_2(a))) \end{aligned}$$