

Algoritmos y Estructuras de Datos II

Segundo Cuatrimestre de 2015

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

Trabajo Práctico 1

Especificación Alta Seguridad nos cuida

Grupo 24

Integrante	LU	Correo electrónico
Fernando Frassia	340/13	ferfrassia@gmail.com
Sebastian Matias Giambastiani	916/12	sebastian.giambastiani@hotmail.com

Reservado para la cátedra

Instancia	Docente	Nota
Primera entrega		
Segunda entrega		

Índice

1. Renombres	3
2. TAD Grilla	4
3. TAD Sistema	5

1. Renombres

ID es NAT

CHABON es NAT

(0,1,2) es POLI, ESTUDIANTE, HIPPIE

2. TAD Grilla

TAD GRILLA

igualdad observacional

$(\forall g1, g2 : \text{Grilla}) (g1 =_{\text{obs}} g2 \iff ())$

géneros Grilla

exporta Grila, generadores, observadores

observadores básicos

$\text{libre?} : \text{Nat } i \times \text{Nat } j \times \text{Grilla } g \longrightarrow \text{Bool} \quad \{\text{enRango}(i, j, g)\}$

$\text{tam} : \text{Grilla} \longrightarrow (\text{Nat}, \text{Nat})$

generadores

$\text{crear} : \text{Nat } l \times \text{Nat } a \longrightarrow \text{Grilla}$

$\text{obstaculizar} : \text{Nat } i \times \text{Nat } j \times \text{Grilla } g \longrightarrow \text{Grilla} \quad \{\text{enRango}(i, j, g) \wedge_L \text{libre?}(i, j, g)\}$

otras operaciones

$\text{enRango} : \text{Nat } i \times \text{Nat } j \times \text{Grilla } g \longrightarrow \text{Bool}$

$\text{posLibres} : \text{Grilla} \longrightarrow \text{Conj}(\text{Nat}, \text{Nat})$

$\text{posLibresAux} : \text{Nat } i \times \text{Nat } j \times \text{Nat } l \times \text{Nat } a \times \text{Grilla } g \longrightarrow \text{Conj}(\text{Nat}, \text{Nat})$

axiomas

$\text{libre?}(i, j, \text{crear}(l, a, \text{cid})) \equiv \text{True}$
 $\text{libre?}(i, j, \text{obstaculizar}(k, l, g)) \equiv \text{if } i = k \wedge j = l \text{ then False else libre?}(i, j, g) \text{ fi}$
 $\text{tam}(\text{crear}(l, a, \text{cid})) \equiv (l, a)$
 $\text{tam}(\text{obstaculizar}(i, j, g)) \equiv \text{tam}(g)$
 $\text{enRango}(i, j, g) \equiv i \leq \text{tam}(g).\pi_1 \wedge j \leq \text{tam}(g).\pi_2$
 $\text{posLibres}(g) \equiv \text{posLibresAux}(1, 1, \text{tam}(g).\pi_1, \text{tam}(g).\pi_2, g)$
 $\text{posLibresAux}(i, j, l, a, g) \equiv \text{if } j \leq a \text{ then}$
 $\text{if } i \leq l \text{ then}$
 $\text{if libre?}(i, j, g) \text{ then}$
 $\text{Ag}((i, j), \text{posLibresAux}(i+1, j, l, a, g))$
 else
 $\text{posLibresAux}(i+1, j, l, a, g)$
 fi
 else
 $\text{posLibresAux}(1, j+1, l, a, g)$
 fi
 else
 \emptyset
 fi

Fin TAD

3. TAD Sistema

TAD SISTEMA

igualdad observacional

$(\forall s1, s2 : \text{Sistema}) (s1 =_{\text{obs}} s2 \iff ())$

géneros Sistema

exporta Sistema, generadores, observadores

observadores básicos

laGrilla	: Sistema	\longrightarrow Grilla	
gente	: Sistema	\longrightarrow Conj(Chabon)	
rol	: Chabon $c \times$ Sistema s	\longrightarrow String	$\{c \in \text{gente}(s)\}$
pos	: Chabon $c \times$ Sistema s	\longrightarrow (Nat, Nat)	$\{c \in \text{gente}(s)\}$
infraccionesDe	: Chabon $c \times$ Sistema s	\longrightarrow Nat	$\{c \in \text{gente}(s) \wedge_L \text{rol}(c, s) = \text{policia}\}$
capturasDe	: Chabon $c \times$ Sistema s	\longrightarrow Nat	$\{c \in \text{gente}(s) \wedge_L \text{rol}(c, s) = \text{policia}\}$

generadores

rastrillar	: Conj(Chabon) $cc \times$ Grilla g	\longrightarrow Sistema	$\{\#cc \leq \#\text{posLibres}(g)\}$
entraNoPoli	: Chabon $c \times$ String $r \times$ Nat $i \times$ Nat $j \times$ Sistema s	\longrightarrow Sistema	$\{c \notin \text{gente}(s) \wedge (i, j) \in \text{posLibresSist}(s) \wedge (r = \text{estudiante} \vee r = \text{hippie}) \wedge (j = 1 \vee j = \text{tam}(\text{laGrilla}(s)).\pi_2)\}$
moverEst	: Chabon $c \times$ Nat $i \times$ Nat $j \times$ Sistema s	\longrightarrow Sistema	$\{c \in \text{gente}(s) \wedge_L \text{rol}(c, s) = \text{estudiante} \wedge \forall a \text{ A UNA POS LIBRE}\}$
moverNoEst	: Chabon $c \times$ Sistema s	\longrightarrow Sistema	$\{c \in \text{gente}(s) \wedge_L \text{rol}(c, s) \neq \text{estudiante} \wedge (\text{rol}(c, s) = \text{policia} \Rightarrow_L \text{sePuedeMover?}(c, s))\}$

otras operaciones

posLibresSist	: Sistema	\longrightarrow Conj(Chabon)
cantHippies	: Sistema	\longrightarrow Nat
cantEstudiantes	: Sistema	\longrightarrow Nat
masVigilante	: Sistema	\longrightarrow Chabon
sePuedeMover?	: Chabon $c \times$ Sistema s	\longrightarrow Bool
		$\{c \in \text{gente}(s) \wedge_L \text{rol}(c, s) = \text{policia}\}$
distancia	: Chabon $c1 \times$ Chabon $c2 \times$ Sistema s	\longrightarrow Nat
		$\{\{c1, c2\} \subseteq \text{gente}(s)\}$
distanciaAux	: Nat $i1 \times$ Nat $j1 \times$ Nat $i2 \times$ Nat $j2 \times$ Sistema s	\longrightarrow Nat
		$\{\text{enRango}(i1, j1, s) \wedge \text{enRango}(i2, j2, s)\}$
acorradoPorHippies?	: Chabon $c \times$ Sistema s	\longrightarrow Bool
		$\{c \in \text{gente}(s) \wedge_L \text{rol}(c, s) = \text{estudiante}\}$
acorradoPorHippiesAux?	: Chabon $c \times$ Conj(Nat \times Nat) $ca \times$ Conj(Nat \times Nat) $ch \times$ Nat \times Sistema s	\longrightarrow Nat
		$\{c \in \text{gente}(s) \wedge_L \text{rol}(c, s) = \text{estudiante} \wedge (\forall p \in ca \cup ch) \text{enRango}(p.\pi_1, p.\pi_2, s)\}$
acorradoPorEstudiantes?	: Chabon $c \times$ Sistema s	\longrightarrow Bool
		$\{c \in \text{gente}(s) \wedge_L \text{rol}(c, s) = \text{hippie}\}$
posDeHippies	: Sistema	\longrightarrow Conj(Chabon)
posDeHippiesAux	: Conj(Chabones) $cc \times$ Sistema s	\longrightarrow Conj(Chabon)
		$\{cc \subseteq \text{gente}(s)\}$

axiomas

laGrilla(rastrillar(cc, g))	\equiv g
laGrilla(entraNoPoli(c, r, i, j, s))	\equiv laGrilla(s)
laGrilla(moverEst(c, i, j, s))	\equiv laGrilla(s)
laGrilla(moverNoEst(c, s))	\equiv laGrilla(s)
gente(rastrillar(cc, g))	\equiv cc
gente(entraNoPoli(c, b, i, j, s))	\equiv c \cup gente(s)
gente(moverEst(c, i, j, s))	\equiv if i = 0 \vee i = tam(laGrilla(s)). π_2 + 1 then gente(s) - {c} else gente(s) fi

```

gente(moverNoEst(c, s))      ≡ gente(s)
rol(c, rastrillar(cc, g))    ≡ policia
rol(c1, entraNoPoli(c2, r, i, j, s)) ≡ if c1 ≠ c2 then rol(c1, s) else r fi
rol(c1, moverEst(c2, i, j, s)) ≡ if rol(c1, s) = estudiante then
    if acorraladoPorHippies?(c1, mover(Est(c2, i, j, s))) then
        hippie
    else
        rol(c1, s)
    fi
else
    if rol(c1, s) = hippie then
        if acorraladoPorEstudiantes?(c1, moverEst(c2, i, j, s)) then
            estudiante
        else
            rol(c1, s)
        fi
    else
        rol(c1, s)
    fi
fi
rol(c1, moverNoEst(c2, s)) ≡ HAY QUE CONSULTAR
pos(c, rastrillar(conj, g)) ≡ dameUno(posLibres(g))
pos(c, entraNoPoli(ch, r, i, j, s)) ≡ if c = ch then (i, j) else pos(c, s) fi
pos(c, moverEst(ch, x, i, s)) ≡ if c = ch then (x, i) else pos(c, s) fi
pos(c, moverNoEst(ch, s)) ≡ if c = ch then
    dameUno(targetsMasCercanos(c, targets(rol(c, s), gente(s), s), , s))
else
    pos(c, s)
fi
targets(r, g, s) ≡ if ∅?(g) then
    ∅
else
    if (r = hippie ∧ rol(dameUno(g), s) = estudiante) ∨ (r = poli ∧
        rol(dameUno(g), s) = hippie) then
        dameUno(g) ∪ targets(r, sinUno(g), s)
    else
        targets(p, r, sinUno(g), s)
    fi
fi
targetsMasCercanos(c, t, tc, s) ≡ if ∅?(t) then
    tc
else
    if ∅?(tc) then
        targetsMasCercanos(c, sinUno(t), dameUno(t) ∪ tc, s)
    else
        if distancia(c, dameUno(t), s) > distancia(c, dameUno(tc), s) then
            targetsMasCercanos(c, sinUno(t), dameUno(t), s)
        else
            if distancia(c, dameUno(t), s) = distancia(c, dameUno(tc), s)
                then
                    targetsMasCercanos(c, sinUno(t), tc ∪ dameUno(t), s)
                else
                    fi
            fi
        fi
    fi
fi
distancia(c1, c2, s) ≡ if
    distanciaAux(pos(c1).π1, pos(c1).π2, pos(c2).π1, pos(c2).π2, s)

```

```

distanciaAux( $i_1, j_1, i_2, j_2, s$ )   $\equiv$  if  $i_1 \geq i_2$  then
    if  $j_1 \geq j_2$  then  $i_1 - i_2 + j_1 - j_2$  else distancia( $i_1, j_2, i_2, j_1$ ) fi
else
    distancia( $i_2, j_1, i_1, j_2$ )
fi
acorradoPorHippies?( $c, s$ )           $\equiv$  acorradoPorAux?( $c, \text{adyacentes}(c, s), \text{posDeHippies}(s), 0, s \geq 2$ 
acorradoAux?( $c, ca, ch, n, s$ )       $\equiv$  #  $ca \text{ INTERSECCION } ch$ 
acorradoPorEstudiantes?( $c, s$ )      $\equiv$  acorradoAux?( $c, \text{adyacentes}(c, s), \text{posDeEstudiantes}(s), 0, s = 4$ 
posDeHippies( $s$ )                    $\equiv$  posDeHippiesAux( $\text{gente}(s), s$ )
posDeHippiesAux( $cc, s$ )             $\equiv$  if  $\emptyset?(cc)$  then
     $\emptyset$ 
else
    if rol( $\text{dameUno}(cc), s$ ) = hippie then
        Ag( $\text{pos}(\text{dameUno}(cc), s), \text{posDeHippiesAux}(\text{sinUno}(cc), s)$ )
    else
        posDeHippiesAux( $\text{sinUno}(cc), s$ )
    fi
fi

```

Fin TAD