



**DEPARTAMENTO
DE COMPUTACION**

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA

Simcity

Trabajo practico grupal 1

9 de mayo de 2020

Algoritmos y Estructuras de Datos II

Grupo 17

Integrante	LU	Correo electrónico
Rodriguez Celma, Guido	374/19	guido.rodriguez@outlook.com.ar
Itzcovitz, Ryan	169/19	ryanitzcovitz@gmail.com
Rodriguez, Miguel	57/19	mmiguerodriguez@gmail.com



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires

Ciudad Universitaria - (Pabellón I/Planta Baja)

Intendente Güiraldes 2610 - C1428EGA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Rep. Argentina

Tel/Fax: (+54 +11) 4576-3300

<https://exactas.uba.ar>

TAD RIO es TUPLA<BOOL, NAT>

TAD POS es TUPLA<NAT, NAT>

TAD SimCity

géneros simCity

igualdad observacional

$$(\forall s, s' : \text{simCity}) \left(s =_{\text{obs}} s' \iff \left(\begin{array}{l} \text{rios}(s) =_{\text{obs}} \text{rios}(s') \wedge \\ \text{construcciones}(s) =_{\text{obs}} \text{construcciones}(s') \wedge_L (\forall c: \\ \text{construccion})(c \in \text{construcciones}(s) \\ \Rightarrow_L \text{nivelDeConstruccion}(s, c) = \\ \text{nivelDeConstruccion}(s', c)) \end{array} \right) \right)$$

observadores básicos

rios : simCity \longrightarrow conj(rio)
construcciones : simCity \longrightarrow conj(constr)
nivelDeConstruccion : simCity $s \times$ constr $c \longrightarrow$ nat $\{c \in \text{construcciones}(s)\}$

generadores

generar : conj(rio) \longrightarrow simCity
nuevoTurno : simCity \longrightarrow simCity $\{\text{construccionesUltimoTurno}(s) > 0\}$
construir : simCity $s \times$ constr $c \longrightarrow$ simCity $\{\neg \text{hayConstruccion}(s, \text{posicion}(c)) \wedge \neg \text{hayRio}(s, \text{posicion}(c))\}$

otras operaciones

hayRio : conj(rio) \times pos \longrightarrow bool
hayConstruccion : simCity \times pos \longrightarrow bool
construccionesUltimoTurno : simCity \longrightarrow nat
nivelMaxCercanos : simCity $s \times$ constr $c \longrightarrow$ nat $\{\text{tipo}(c) = \text{"comercio"}\}$

axiomas

rios(generar(r)) $\equiv r$
rios(nuevoTurno(s)) \equiv rios(s)
rios(construir(s, c)) \equiv rios(s)
construcciones(generar(r)) $\equiv \emptyset$
construcciones(nuevoTurno(s)) \equiv construcciones(s)
construcciones(construir(s, c)) \equiv Ag($c, \text{construcciones}(s)$)
hayRio(s, p) \equiv hayRioAux(rios(s), p)
hayConstruccion(s, p) \equiv hayConstruccionAux(construcciones(s), p)
nivelDeConstruccion(nuevoTurno(s), c) $\equiv 1 + \text{nivelDeConstruccion}(s, c)$

```

nivelDeConstruccion(construir( $s, c'$ ),  $c$ )  $\equiv$  if  $c' = c$  then
    if tipo( $c$ ) = "casa" then
        0
    else
        nivelMaxCercanos( $s, c$ )
    fi
else
    nivelDeConstruccion( $s, c$ )
fi

nivelMaxCercanos( $s, c$ )  $\equiv$  nivelMaxCercanosAux( $s, construcciones(s), c$ )

```

Fin TAD

auxiliares

```

hayRioAux( $rs, p$ )  $\equiv$  if vacio?( $rs$ ) then
    false
else
    if [ $\pi_1(dameUno(rs)) = 0 \wedge \pi_2(dameUno(rs)) = \pi_2(p)$ ]  $\vee$ 
    [ $\pi_1(dameUno(rs)) = 1 \wedge \pi_2(dameUno(rs)) = \pi_1(p)$ ] then
        true
    else
        hayRioAux(sinUno( $rs$ ),  $p$ )
    fi
fi

hayConstruccionAux( $cs, p$ )  $\equiv$  if vacio?( $cs$ ) then
    false
else
    if  $\pi_1(dameUno(cs)) = \pi_1(p) \wedge \pi_1(dameUno(cs)) =$ 
     $\pi_2(p)$  then
        true
    else
        hayConstruccionAux(sinUno( $cs$ ),  $p$ )
    fi
fi

distancia( $c, c'$ )  $\equiv$  max( $\pi_1(posicion(c)), \pi_1(posicion(c'))$ ) - min( $\pi_1(posicion(c)),$ 
     $\pi_1(posicion(c'))$ ) + max( $\pi_2(posicion(c)), \pi_2(posicion(c'))$ ) -
    min( $\pi_2(posicion(c)), \pi_2(posicion(c'))$ )

nivelMaxCercanosAux( $s, cs, c$ )  $\equiv$  if vacio?( $cs$ ) then
    0
else
    if distancia(dameUno( $cs$ ),  $c$ )  $\leq 3 \wedge$ 
    tipo(dameUno( $cs$ )) = "casa" then
        max(nivelDeConstruccion( $s, dameUno(cs)$ ),
        nivelMaxCercanosAux( $s, sinUno(cs), c$ ))
    else
        nivelMaxCercanosAux( $s, sinUno(cs), c$ )
    fi
fi

```

TAD Construcción

géneros constr

igualdad observacional

$$(\forall c, c' : \text{constr}) \left(c =_{\text{obs}} c' \iff \left(\begin{array}{c} \text{tipo}(c) = \text{tipo}(c') \wedge \text{posicion}(c) = \\ \text{posicion}(c') \end{array} \right) \right)$$

observadores básicos

$\text{tipo} : \text{constr} \longrightarrow \text{string}$

$\text{posicion} : \text{constr} \longrightarrow \text{pos}$

generadores

$\text{generar} : \text{string} \longrightarrow \text{pos}$

otras operaciones

axiomas

$\text{tipo}(\text{generar}(t, p)) \equiv t$

$\text{posicion}(\text{generar}(t, p)) \equiv p$

Fin TAD