

Algoritmos y Estructuras de Datos II

Trabajo Práctico 1

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

El diseño contraataca
La cosa se pone compleja

Integrante	LU	Correo electrónico
Church, Alonso	1/20	alonso@iglesia.com
Lovelace, Ada	10/19	ada_de_los_dientes@tatooine.com
Null, Linda	100/18	null@null.null
Turing, Alan	314/16	halting@problem.com
asd	232	2323

Reservado para la cátedra

Instancia	Docente	Nota
Primera entrega		
Segunda entrega		

1. Introducción

Esta es la introducción en L^AT_EX.

2. Desarrollo

2.1. Parte 1

TAD CASILLERO

extiende $\text{Tupla}(\text{nat}, \text{nat})$

géneros casillero

otras operaciones

- $\bullet + \bullet : \text{casillero} \times \text{casillero} \longrightarrow \text{casillero}$
- $\bullet - \bullet (c_1, c_2) : \text{casillero} \times \text{casillero} \longrightarrow \text{casillero}$

axiomas

$$\pi_1(c1 + c2) \equiv \pi_1(c_1) + \pi_1(c_2)$$

$$\pi_2(c1 + c2) \equiv \pi_2(c_1) + \pi_2(c_2)$$

$$\pi_1(c1 - c2) \equiv \text{máx}\{\pi_1(c_1) - \pi_1(c_2), 0\}$$

$$\pi_2(c1 - c2) \equiv \text{máx}\{\pi_2(c_1) - \pi_2(c_2), 0\}$$

Fin TAD

TAD MAPA

usa Nat, Casillero
exporta observadores, operación adicional
géneros mapa

observadores básicos

fantasmas : mapa \rightarrow conj(casillero)
paredes : mapa \rightarrow conj(casillero)
dimensiones : mapa \rightarrow tupla(nat,nat)
casilleroInicial : mapa \rightarrow casillero
casilleroDeLlegada : mapa \rightarrow casillero
aDistanciaMenosDeN : mapa \times casillero \times nat \rightarrow conj(casillero)

generadores

nuevoMapa : tupla(nat;nat) $d \times$ casillero *inicio* \times casillero *fin* \times conj(casillero) *fs* \times conj(casillero) *ps* \rightarrow mapa

$$\left\{ \begin{array}{l} \emptyset?(fs \cap ps) \wedge \\ \emptyset?(aDistanciaMenosDeN(inicio, 3) \cap fs) \wedge \\ (inicio \neq fin) \wedge \\ (\forall f \in fs)(\pi_1(f) \leq \pi_1(d) \wedge \pi_2(f) \leq \pi_2(d)) \wedge \\ (\forall p \in ps)(\pi_1(p) \leq \pi_1(d) \wedge \pi_2(p) \leq \pi_2(d)) \end{array} \right\}$$
otras operaciones

casillerosLibres : mapa \rightarrow conj(casillero)

axiomas

fantasmas(nuevoMapa(*dimension*, *inicio*, *fin*, *fs*, *ps*)) $\equiv fs$
paredes(nuevoMapa(*dimension*, *inicio*, *fin*, *fs*, *ps*)) $\equiv ps$
dimensiones(nuevoMapa(*dimension*, *inicio*, *fin*, *fs*, *ps*)) $\equiv dimension$
casilleroInicial(nuevoMapa(*dimension*, *inicio*, *fin*, *fs*, *ps*)) $\equiv inicio$
casilleroDeLlegada(nuevoMapa(*dimension*, *inicio*, *fin*, *fs*, *ps*)) $\equiv casilleroDeLlegada$
aDistanciaMenosDeN(*m*, *c*, *n*) \equiv **if** *n*=0? **then**
 {*c*}
else
 (aDistanciaMenosDeN(*c* + $\langle 1,0 \rangle$, *n* - 1) \cup
 aDistanciaMenosDeN(*c* - $\langle 1,0 \rangle$, *n* - 1) \cup
 aDistanciaMenosDeN(*c* + $\langle 0,1 \rangle$, *n* - 1) \cup
 aDistanciaMenosDeN(*c* - $\langle 0,1 \rangle$, *n* - 1))
 \cap casillerosLibres(*m*)
fi
casillerosLibres(*m*) \equiv { (*c* : casillero)
 ($\pi_1(c) \leq \pi_1(dimensiones(m)) \wedge$
 $\pi_2(c) \leq \pi_2(dimensiones(m))$) } - (fantasmas(*m*) \cup paredes(*m*))

Fin TAD

TAD PACMAN**géneros** Pacman**usa** mapa**igualdad observacional**

$$(\forall p_1, p_2 : \text{Pacman}) \left(p_1 =_{\text{obs}} p_2 \iff \left(\begin{array}{l} \text{VerMapa}(p_1) = \text{VerMapa}(p_2) \wedge \\ \text{Trayectoria}(p_1) = \text{Trayectoria}(p_2) \end{array} \right) \right)$$

observadores básicosVerMapa : Pacman \longrightarrow mapaTrayectoria : Pacman \longrightarrow sec(Casilla)**generadores**InicializarJuego : mapa m \longrightarrow pArriba : Pacman p \longrightarrow p {Arriba \in DireccionesPosibles(p) \wedge \neg Ganó?(p) \wedge \neg Perdió?(p)}Abajo : Pacman p \longrightarrow p {Abajo \in DireccionesPosibles(p) \wedge \neg Ganó?(p) \wedge \neg Perdió?(p)}Derecha : Pacman p \longrightarrow p {Derecha \in DireccionesPosibles(p) \wedge \neg Ganó?(p) \wedge \neg Perdió?(p)}Izquierda : Pacman p \longrightarrow p {Izquierda \in DireccionesPosibles(p) \wedge \neg Ganó?(p) \wedge \neg Perdió?(p)}**otras operaciones**DireccionesPosibles : Pacman p \longrightarrow conj(Direccion)Perdió? : Pacman p \longrightarrow BoolGanó? : Pacman p \longrightarrow BoolPosicionActual : Pacman p \longrightarrow Casilla**axiomas**VerMapa(InicializarJuego m) \equiv mVerMapa(Arriba(p)) \equiv VerMapa(p)VerMapa(Abajo(p)) \equiv VerMapa(p)VerMapa(Izquierda(p)) \equiv VerMapa(p)VerMapa(Derecha(p)) \equiv VerMapa(p)
$$\begin{aligned} \text{AdistanciaN}(p, n) &\equiv \text{if } n=0 \text{ then} \\ &\quad \{ \text{PosicionActual}(p) \} \\ &\text{else} \\ &\quad \text{AdistanciaMenosDeN}(p, n) - \text{AdistanciaMenosDeN}(p, n-1) \\ &\text{fi} \end{aligned}$$
Trayectoria(InicializarJuego m) \equiv CasillaInicial(m) • $\langle \rangle$ Trayectoria(Arriba(p)) \equiv $\langle \pi_1(\text{PosicionActual}(p)), \text{suc}(\pi_2(\text{PosicionActual}(p))) \rangle \bullet \text{Trayectoria}(p)$ Trayectoria(Abajo(p)) \equiv $\langle \pi_1(\text{PosicionActual}(p)), \text{pred}(\pi_2(\text{PosicionActual}(p))) \rangle \bullet \text{Trayectoria}(p)$ Trayectoria(Izquierda(p)) \equiv $\langle \text{pred}(\pi_1(\text{PosicionActual}(p))), \pi_2(\text{PosicionActual}(p)) \rangle \bullet \text{Trayectoria}(p)$ Trayectoria(Derecha(p)) \equiv $\langle \text{suc}(\pi_1(\text{PosicionActual}(p))), \pi_2(\text{PosicionActual}(p)) \rangle \bullet \text{Trayectoria}(p)$ Perdió?(p) \equiv $\exists (f \in \text{fantasmas}(\text{VerMapa}(p))) (f \in \text{AdistanciaMenosDeN}(p, 3))$ Ganó?(p) \equiv PosicionActual(p) = casilleroFin(VerMapa(p))PosicionActual(p) \equiv prim(Trayectoria(p))

DireccionesPosibles(p) \equiv (**if** $\langle \text{suc}(\pi_1(\text{PosicionActual}(p))), \pi_2(\text{PosicionActual}(p)) \rangle \in \text{casillerosLibres}(\text{VerMapa}(p))$ **then**
 {Derecha}
else
 \emptyset
fi) \cup (**if** $\langle \text{pred}(\pi_1(\text{PosicionActual}(p))), \pi_2(\text{PosicionActual}(p)) \rangle \in \text{casillerosLibres}(\text{VerMapa}(p))$ **then**
 {Izquierda}
else
 \emptyset
fi) \cup (**if** $\langle \pi_1(\text{PosicionActual}(p)), \text{suc}(\pi_2(\text{PosicionActual}(p))) \rangle \in \text{casillerosLibres}(\text{VerMapa}(p))$ **then**
 {Arriba}
else
 \emptyset
fi) \cup (**if** $\langle \pi_1(\text{PosicionActual}(p)), \text{pred}(\pi_2(\text{PosicionActual}(p))) \rangle \in \text{casillerosLibres}(\text{VerMapa}(p))$ **then**
 {Abajo}
else
 \emptyset
fi)

Fin TAD