

Algoritmos y Estructuras de Datos II

Trabajo Práctico 1

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

Pacalgo2

Los inertes

Integrante	LU	Correo electrónico
Valentina Madelaine Saravia Ruiz	257/18	valentina.saraviaruiz@gmail.com
Bruno Robbio	480/09	brobbio@hotmail.com
Nicolas Andres Kinaschuk	248/15	nicolaskinaschuk@gmail.com
Pedro Joel Burgos	804/18	facultadburgospedrojoel@hotmail.com

Reservado para la cátedra

Instancia	Docente	Nota
Primera entrega		
Segunda entrega		

1. Desarrollo

1.1. Parte 1

TAD CASILLERO

extiende Tupla(int, int)

usa Int

géneros casillero

exporta casillero, +, -, aDistanciaMenosDeN

otras operaciones

• + • : casillero \times casillero \longrightarrow casillero

• - • : casillero \times casillero \longrightarrow casillero

aDistanciaMenosDeN : casillero \times nat \longrightarrow conj(casillero)

axiomas

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

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

$\pi_1(c1 - c2) \equiv \text{if } \pi_1(c2) > \pi_1(c1) \text{ then } 0 \text{ else } \pi_1(c1) - \pi_1(c2) \text{ fi}$

$\pi_2(c1 - c2) \equiv \text{if } \pi_2(c2) > \pi_2(c1) \text{ then } 0 \text{ else } \pi_2(c1) - \pi_2(c2) \text{ fi}$

$\text{aDistanciaMenosDeN}(c, n) \equiv \text{if } n=0? \text{ then } \{c\} \text{ else } (\text{aDistanciaMenosDeN}(c + \langle 1,0 \rangle, n-1) \cup \text{aDistanciaMenosDeN}(c - \langle 1,0 \rangle, n-1) \cup \text{aDistanciaMenosDeN}(c + \langle 0,1 \rangle, n-1) \cup \text{aDistanciaMenosDeN}(c - \langle 0,1 \rangle, n-1) \cup \text{aDistanciaMenosDeN}(c, n-1)) \text{ fi}$

Fin TAD

TAD MAPA

usa Casillero, Conjunto, Bool

géneros mapa

exporta mapa, observadores, generadores, casillerosLibres

igualdad observacional

$$(\forall m_1, m_2 : \text{mapa}) \left(m_1 =_{\text{obs}} m_2 \iff \left(\begin{array}{l} \text{fantasmas}(m_1) =_{\text{obs}} \text{fantasmas}(m_2) \wedge \\ \text{paredes}(m_1) =_{\text{obs}} \text{paredes}(m_2) \wedge \\ \text{dimensiones}(m_1) =_{\text{obs}} \text{dimensiones}(m_2) \wedge \\ \text{casilleroInicial}(m_1) =_{\text{obs}} \text{casilleroInicial}(m_2) \wedge \\ \text{vertice}(m_1) =_{\text{obs}} \text{vertice}(m_2) \wedge \\ \text{casilleroDeLlegada}(m_1) =_{\text{obs}} \text{casilleroDeLlegada}(m_2) \end{array} \right) \right)$$

observadores básicos

$\text{fantasmas} : \text{mapa} \rightarrow \text{conj}(\text{casillero})$

$\text{paredes} : \text{mapa} \rightarrow \text{conj}(\text{casillero})$

$\text{dimensiones} : \text{mapa} \rightarrow \text{tupla}(\text{nat}, \text{nat})$

$\text{vertice} : \text{mapa} \rightarrow \text{casillero}$

$\text{casilleroInicial} : \text{mapa} \rightarrow \text{casillero}$

$\text{casilleroDeLlegada} : \text{mapa} \rightarrow \text{casillero}$

generadores

$\text{nuevoMapa} : \text{tupla}(\text{nat}, \text{nat}) \text{ dimensión} \times \text{casillero vertice} \times \text{casillero inicio} \times \text{casillero fin} \times$
 $\text{conj}(\text{casillero}) \text{ fantasmas} \times \text{conj}(\text{casillero}) \text{ paredes} \rightarrow \text{mapa}$

$\left\{ \begin{array}{l} \emptyset?(\text{fantasmas} \cap \text{paredes}) \wedge \emptyset?(\text{aDistanciaMenosDeN}(\text{inicio}, 3) \cap \text{fs}) \wedge (\text{inicio} \neq \text{fin}) \wedge \\ \text{dentroDeLasDimensiones}(\text{dimensión}, \text{vertice}, \text{inicio}) \wedge \\ \text{dentroDeLasDimensiones}(\text{dimensión}, \text{vertice}, \text{fin}) \wedge \\ (\forall f \in \text{fantasmas})(\text{dentroDeLasDimensiones}(\text{dimensión}, \text{vertice}, f)) \wedge \\ (\forall p \in \text{paredes})(\text{dentroDeLasDimensiones}(\text{dimensión}, \text{vertice}, p)) \end{array} \right\}$

otras operaciones

$\text{casillerosLibres} : \text{mapa} \rightarrow \text{conj}(\text{casillero})$

$\text{dentroDeLasDimensiones} : \text{tupla}(\text{int} \times \text{int}) \times \text{casillero} \times \text{casillero} \rightarrow \text{bool}$

axiomas

$\text{fantasmas}(\text{nuevoMapa}(\text{dimensión}, \text{vertice}, \text{inicio}, \text{fin}, \text{fs}, \text{ps})) \equiv \text{fs}$

$\text{paredes}(\text{nuevoMapa}(\text{dimensión}, \text{vertice}, \text{inicio}, \text{fin}, \text{fs}, \text{ps})) \equiv \text{ps}$

$\text{dimensiones}(\text{nuevoMapa}(\text{dimensión}, \text{vertice}, \text{inicio}, \text{fin}, \text{fs}, \text{ps})) \equiv \text{dimensión}$

$\text{casilleroInicial}(\text{nuevoMapa}(\text{dimensión}, \text{vertice}, \text{inicio}, \text{fin}, \text{fs}, \text{ps})) \equiv \text{inicio}$

$\text{casilleroDeLlegada}(\text{nuevoMapa}(\text{dimensión}, \text{vertice}, \text{inicio}, \text{fin}, \text{fs}, \text{ps})) \equiv \text{fin}$

$\text{vertice}(\text{nuevoMapa}(\text{dimensión}, \text{vertice}, \text{inicio}, \text{fin}, \text{fs}, \text{ps})) \equiv \text{vertice}$

$\text{casillerosLibres}(m) \equiv \{ (c : \text{casillero}) \mid (\pi_1(c) \leq \pi_1(\text{dimensiones}(m)) \wedge \pi_2(c) \leq \pi_2(\text{dimensiones}(m))) \} - (\text{fantasmas}(m) \cup \text{paredes}(m))$

$$\begin{aligned} \text{dentroDeLasDimensiones}(\textit{dimensión}, \textit{vertice}, \textit{casilla}) \equiv & 0 \leq \pi_1(\textit{casilla}) - \pi_1(\textit{vertice}) < \pi_1(\textit{dimensión}) \wedge \\ & 0 \leq \pi_2(\textit{casilla}) - \pi_2(\textit{vertice}) < \pi_2(\textit{dimensión}) \end{aligned}$$

Fin TAD

TAD PACALGO2**usa** Mapa**géneros** pacalgo2**exporta** pacalgo2, observadores, generadores**igualdad observacional**

$$(\forall p_1, p_2 : \text{pacalgo2}) \left(p_1 =_{\text{obs}} p_2 \iff \left(\text{verMapa}(p_1) =_{\text{obs}} \text{verMapa}(p_2) \wedge \text{trayectoria}(p_1) =_{\text{obs}} \text{trayectoria}(p_2) \right) \right)$$

observadores básicosverMapa : pacalgo2 \longrightarrow mapatrayectoria : pacalgo2 \longrightarrow sec(casillero)**generadores**inicializarJuego : mapa \longrightarrow pacalgo2
 arriba : pacalgo2 $p \longrightarrow$ pacalgo2
 $\{(posiciónActual(p) + \langle 0, 1 \rangle) \in \text{direccionesPosibles}(p) \wedge \neg \text{ganó?}(p) \wedge \neg \text{perdió?}(p)\}$

 abajo : pacalgo2 $p \longrightarrow$ pacalgo2
 $\{(posiciónActual(p) - \langle 0, 1 \rangle) \in \text{direccionesPosibles}(p) \wedge \neg \text{ganó?}(p) \wedge \neg \text{perdió?}(p)\}$

 derecha : pacalgo2 $p \longrightarrow$ pacalgo2
 $\{(posiciónActual(p) + \langle 1, 0 \rangle) \in \text{direccionesPosibles}(p) \wedge \neg \text{ganó?}(p) \wedge \neg \text{perdió?}(p)\}$

 izquierda : pacalgo2 $p \longrightarrow$ pacalgo2
 $\{(posiciónActual(p) - \langle 1, 0 \rangle) \in \text{direccionesPosibles}(p) \wedge \neg \text{ganó?}(p) \wedge \neg \text{perdió?}(p)\}$
otras operacionesdireccionesPosibles : pacalgo2 \longrightarrow conj(casillero)perdió? : pacalgo2 \longrightarrow boolganó? : pacalgo2 \longrightarrow boolposicionActual : pacalgo2 \longrightarrow casillero**axiomas**verMapa(inicializarJuego(m)) $\equiv m$ verMapa(arriba(p)) $\equiv \text{verMapa}(p)$ verMapa(abajo(p)) $\equiv \text{verMapa}(p)$ verMapa(izquierda(p)) $\equiv \text{verMapa}(p)$ verMapa(derecha(p)) $\equiv \text{verMapa}(p)$ trayectoria(inicializarJuego m) $\equiv \text{casilleroInicial}(m) \bullet \langle \rangle$ trayectoria(arriba(p)) $\equiv (\text{posiciónActual}(p) + \langle 0, 1 \rangle) \bullet \text{trayectoria}(p)$ trayectoria(abajo(p)) $\equiv (\text{posiciónActual}(p) - \langle 0, 1 \rangle) \bullet \text{trayectoria}(p)$ trayectoria(izquierda(p)) $\equiv (\text{posiciónActual}(p) - \langle 1, 0 \rangle) \bullet \text{trayectoria}(p)$ trayectoria(derecha(p)) $\equiv (\text{posiciónActual}(p) + \langle 1, 0 \rangle) \bullet \text{trayectoria}(p)$ perdió?(p) $\equiv \emptyset?(\text{fantasmas}(\text{verMapa}(p)) \cap \text{aDistanciaMenosDeN}(\text{posicionActual}(p), 3))$ ganó?(p) $\equiv \text{posiciónActual}(p) = \text{casilleroDeLlegada}(\text{verMapa}(p))$ posiciónActual(p) $\equiv \text{prim}(\text{trayectoria}(p))$

$\text{direccionesPosibles}(p) \equiv \text{aDistanciaMenosDeN}(\text{posiciónActual}(p), 1) \cap \text{casillerosLibres}(\text{verMapa}(p))$
- $\text{posiciónActual}(p)$

Fin TAD

1.2. Parte 2

2. Conclusiones

Cosa