

Algo 2 - TP 1



3.1. TP 1 — fecha de entrega: domingo 27 de septiembre

Este trabajo consiste en especificar el juego de ingenio Sokoban³, diseñado en 1981 por Hiroyuki Imabayashi.

Reglas del juego. El juego tiene lugar en una grilla infinita dividida en celdas de 1×1 . El jugador controla una persona que puede moverse de una celda por vez en cualquiera de las cuatro direcciones (Norte, Este, Sur y Oeste). Algunas celdas de la grilla tienen paredes por las que la persona no puede pasar. Las celdas que no tienen paredes son transitables. Algunas de las celdas transitables están marcadas como depósitos. En las celdas transitables de la grilla puede haber cajas. Si la persona se mueve en dirección hacia una celda en la que hay una caja, se mueve hacia esa dirección y además *empuja* la caja hacia dicha dirección. Esta acción de *empujar* una caja solamente se puede realizar si la celda a la que debe ir a parar la caja no tiene una pared ni otra caja. En un nivel del juego suponemos que hay una cierta cantidad k de cajas y el mismo número k de depósitos. El objetivo del juego es ubicar cada caja sobre un depósito.




Algunas aclaraciones: (1) la grilla es infinita, pero sólo puede haber un número finito de paredes, cajas y depósitos; (2) no puede haber dos cajas, ni dos paredes, ni dos depósitos en una misma celda; (3) una caja no puede estar en la misma celda que una pared; (4) un depósito no puede estar en la misma celda que una pared; (5) la persona no puede estar en la misma celda que una caja ni que una pared.

Grilla Infinita

- Celdas : 1×1
- Acciones : 4 {N, S, E, O}
- Paredes : no transitables

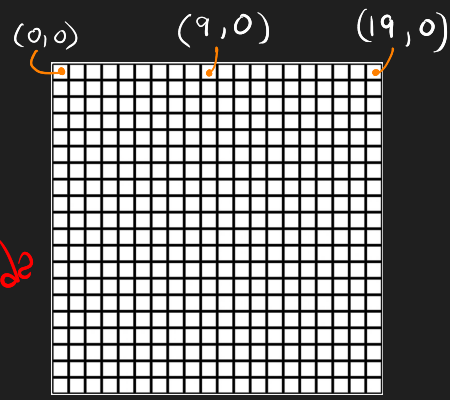
Celdas sin paredes : Transitables

- Depósito : celda transitable
- Cajas : ubicadas en las celdas transitables

Empujar caja  sin pared 
no otra caja 

TAD GRILLA ES MATRIZ (STRING)

TAD Juego (Grilla)



Igualdad obar

()

Verificar si
es Grilla Válida

parámetros formales

generar

generos

juego (G

matriz de string?

exporte

usa bool, personaje, caja, depósito, pared

Observadores básicos

personaje : juego \rightarrow personaje

recibe estado del juego

cajas : juego \rightarrow conj (caja)

depósitos : juego \rightarrow conj (depósito)

paredes : juego \rightarrow conj (pared)

Generadores

reset : \rightarrow juego

step : Juego \times Acción \rightarrow juego

? Preguntar.

Otras Operaciones

completo? : juego \rightarrow bool

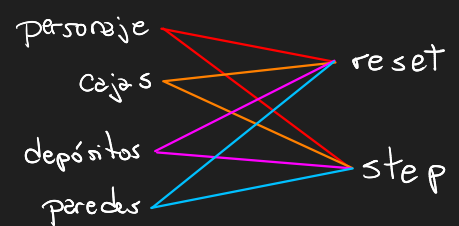
completados : juego \rightarrow conj (depósitos)

tiempo :

es Grilla Válida? : Juego x Grilla \rightarrow bool

está Libre? : Juego x Posición \rightarrow bool

Recuerdo :



Axiomas

personaje (reset) \equiv Buscar En Grilla ('S')


personaje (step(a)) \equiv y acá comienza el caos... ↑ el caracter "S" denota la posición del personaje inicial

-- Tengo 4 acciones posibles

if a = 'Arriba' (ó Arriba renombre) then

-- Intenta mover arriba ; cosas

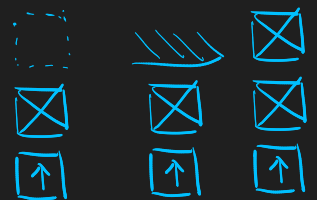
-- 1. Está libre

-- 2. Hay pared 


-- 3. Hay caja

-- I. Está Libre delante de la caja

-- II. No está libre



if está Libre? (personaje (step(a)) - $\langle 0, 1 \rangle$) then

↑ pues $\begin{matrix} (0,0) & (0,1) & (0,2) \\ (1,0) & (1,1) & (1,2) \\ (2,0) & (2,1) & (2,2) \end{matrix}$  $\begin{matrix} (N,0) \\ (N,1) \\ (N,2) \end{matrix}$

personaje (step(a)) \leftarrow personaje (step(a)) - $\langle 0, 1 \rangle$

else

-- No está Libre

if es Caja? (personaje(step(a)) - <0,1>) then

if está Libre? (perso() - <0,1>) then

personaje(step(a)) ← personaje(step(a)) - <0,1>

caja (per() - <0,1>) ← caja (per() - <0,1>) - <0,1>

↑ posición de una caja

fi

-- else no hace nada. (es caja bloqueada)

fi

-- else no hace nada. (es pared)

fi -- de está Libre

Decisión de modelado

- Como todas las cajas son iguales y solo se diferencian en su posición:

↳ Renombro a Posición como

Donde $\text{Posición} \equiv \text{TUPLA}(\text{NAT}, \text{NAT})$

- Lo mismo con Depósito
Pared

Renombrar

TAD Posición ES TUPLA (NAT, NAT)

TAD Caja ES Posición

TAD Depósito ES Posición

TAD Pared ES Posición

TAD Personaje ES Posición

? TAD Acción ES STRING $S \in \{\text{Arriba, Abajo, Izq., Derecho}\}$

TAD Posición ES TUPLA (net, net)

TAD CAJA

igualdad obs

param formater
géneros

géneros caja

exporta

usa

Observador Básico

posición : juego x caja \rightarrow Posición