
Laboratorio de Robots Móviles y Agentes Inteligentes
Practica No. 3
Planeación de Acciones Usando un Sistema Basado en Reglas

Objetivo: Familiarizar al alumno con la planeación de acciones usando sistemas basados en reglas.

Desarrollo: Para cada uno de los siguientes apartados, realizar los programas que se piden.

Duración: Tres semanas

1.- El apéndice A contiene el código de un sistema que controla la colocación de zapatos, usando el lenguaje basado en reglas CLIPS que fue desarrollado por la NASA. Pruebe este código en CLIPS y entienda su funcionamiento. Utilice watch rules, watch facts y run con diferentes valores, descomente el hecho (declare (salience 200)) en las reglas en donde se usa y vea su efecto.

2.- El apéndice B contiene el código de un sistema que controla la colocación de cubos en diferentes configuraciones, usando el lenguaje basado en reglas CLIPS. Pruebe este código en CLIPS y entienda su funcionamiento.

3.- En el apéndice C, figura 1, en el cuarto denominado "Depósito" se encuentran colocados objetos los cuales serán relocalizados de acuerdo a la figura 2. Configure un sistema de movimiento de objetos de un lugar a otro, con planeación de acciones, usando CLIPS y planeación de movimientos usando una red topológica. Este sistema deberá ser flexible con respecto a solucionar cualquier configuración inicial y final. Muestre este sistema utilizando un simulador de robots de su preferencia.

APENDICE A
Zapatos

```
.*****
,
.*
,
.*   zapatos.clp   *
,
.*
,
.*
,
.*****
```

```
.*****
,
.*
,
.*   Hechos iniciales   *
,
.*
,
.*
,
.*****
```

```
(defacts estado-inicial
  (estado levantandose)
  (pantalon puesto)
  (pie derecho desnudo)
  (pie izquierdo desnudo)
  (calcetin derecho)
  (calcetin izquierdo)
  (zapato derecho)
  (zapato izquierdo)
)
```

```
.*****
,
.*
,
.*   REGLAS   *
,
.*
,
.*
,
.*****
```

```
; Regla inicial
(defrule inicio
  (declare (salience 200))
  (estado levantandose)
  (pantalon puesto)
  (pie ?pie desnudo)
  =>
  (assert (colocar zapato ?pie))
)
```

```
; Coloca el calcetin
(defrule colocar-calcetin
  (declare (salience 100))
  (colocar zapato ?pie )
  ?f1 <- (pie ?pie desnudo)
  ?f2 <- (calcetin ?pie)
  =>
  (retract ?f1 ?f2)
  (assert (poner calcetin ?pie))
)
```

```
; Coloca el zapato
(defrule colocar-zapato
  ?f1 <- (colocar zapato ?pie )
  (not (pie ?pie desnudo))
  ?f2 <- (zapato ?pie)
  =>
  (retract ?f1 ?f2)
  (assert (poner zapato ?pie))
)
```

APENDICE B
Mundo de los Bloques

```
;;;=====
;;; Programa del Mundo de los Bloques
;;;
;;;=====
```

```
(deftemplate goal (slot move) (slot on-top-of))
(deffacts initial-state
  (stack A B C)
  (stack D E F)
  (goal (move C) (on-top-of E))
  (stack))
```

```
(defrule move-directly
  ?goal <- (goal (move ?block1) (on-top-of ?block2))
  ?stack-1 <- (stack ?block1 $?rest1)
  ?stack-2 <- (stack ?block2 $?rest2)
  =>
  (retract ?goal ?stack-1 ?stack-2)
  (assert (stack $?rest1))
  (assert (stack ?block1 ?block2 $?rest2))
  (printout t ?block1 " moved on top of "
    ?block2 "." crlf))
```

```
(defrule move-to-floor
  ?goal <- (goal (move ?block1) (on-top-of floor))
  ?stack-1 <- (stack ?block1 $?rest)
  =>
  (retract ?goal ?stack-1)
  (assert (stack ?block1))
  (assert (stack $?rest))
  (printout t ?block1 " moved on top of floor." crlf))
```

```
(defrule clear-upper-block
  (goal (move ?block1))
  (stack ?top $? ?block1 $?)
  =>
  (assert (goal (move ?top) (on-top-of floor))))
```

```
(defrule clear-lower-block
  (goal (on-top-of ?block1))
  (stack ?top $? ?block1 $?)
  =>
  (assert (goal (move ?top) (on-top-of floor))))
```

APENDICE C
Mundo de los Bloques

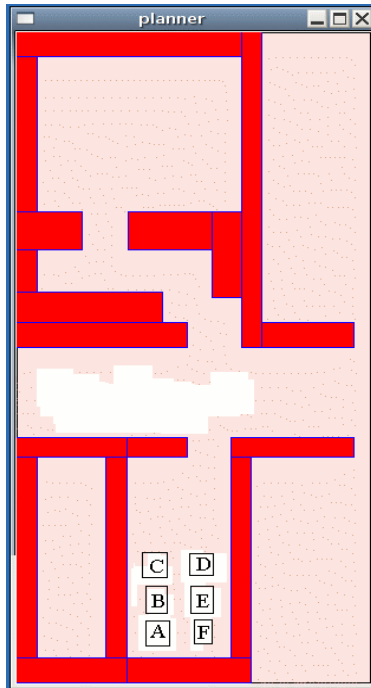


Figura 1.

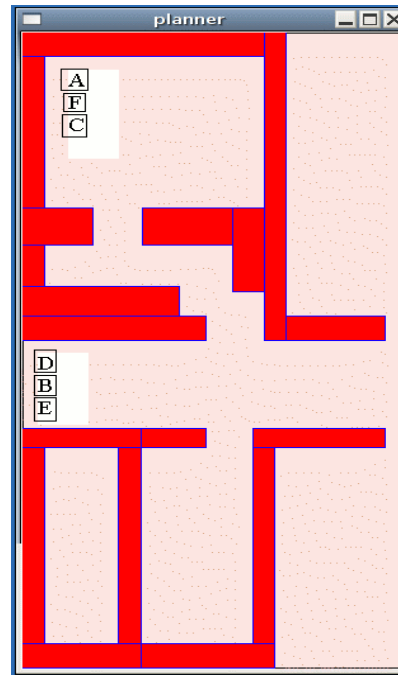


Figura 2.

```

;*****
;* File: cubicle.wrl
;*
;*****
(limit_area cubicle 0.00 0.00 0.00 130.00 85.00 130.00 85.00 0.00 )
(dimensions cubicle 85.00 130.00 )
(polygon wall cubicle wall1 0.00 0.00 0.00 45.00 5.00 45.00 5.00 0.00 )
(polygon wall cubicle wall2 0.00 45.00 0.00 49.00 26.50 49.00 26.50 45.00 )
(polygon wall cubicle wall3 21.50 45.00 26.50 45.00 26.50 0.00 21.50 0.00 )
(polygon wall cubicle wall4 0.00 00.00 0.00 5.00 26.50 5.00 26.50 00.00 )
(polygon wall cubicle wall6 26.50 45.00 26.50 49.00 41.00 49.00 41.00 45.00 )
(polygon wall cubicle wall7 51.50 45.00 56.50 45.00 56.50 0.00 51.50 0.00 )
(polygon wall cubicle wall8 26.50 00.00 26.50 5.00 56.50 5.00 56.50 00.00 )
(polygon wall cubicle wall9 51.50 45.00 51.50 49.00 81.00 49.00 81.00 45.00 )
(polygon wall cubicle wall10 0.00 67.00 0.00 72.00 41.00 72.00 41.00 67.00 )
(polygon wall cubicle wall11 54.00 67.00 54.00 72.00 81.00 72.00 81.00 67.00 )
(polygon wall cubicle wall12 0.00 72.00 0.00 128.00 5.00 128.00 5.00 72.00 )
(polygon wall cubicle wall13 0.00 125.00 0.00 130.00 54.00 130.00 54.00 125.00 )
(polygon wall cubicle wall14 54.00 130.00 59.0 130.00 59.00 67.00 54.00 67.00 )
(polygon object cubicle table1 0.00 72.00 0.00 78.00 35.00 78.00 35.00 72.00 )
(polygon object cubicle table2 0.00 86.50 0.00 94.00 16.00 94.00 16.00 86.50 )
(polygon object cubicle table3 27.00 86.50 27.00 94.00 47.00 94.00 47.00 86.50 )
(polygon object cubicle drawer 47.00 77.00 47.00 94.00 54.00 94.00 54.00 77.00 )

```