

PRÁCTICAS DE MATEMÁTICAS 1

2018-2019



- Repaso sintaxis Prolog. Programas.
 - Acciones de Plman.
 - Resolver mapas: plman/maps/ejemplos
-
- Vídeos d Prácticas M1. curso 2017-18.
 - Prof. Francisco Gallego. <https://bit.ly/prácticasM1>



>>>> *Consultar esta transpa para las prácticas 1 y 2 de Lógica vs Prolog.*
>>>> *No ejecutar los pasos para programas de Plman*



PASOS para ESCRIBIR/EJECUTAR PROGRAMAS Prolog con SWI-PROLOG

>> **Abrir terminal Linux**

>> **Teclear** comando para abrir intérprete Swi-Prolog

\$ swipl

>> **Editar** fichero, editores: emacs, gedit...

? emacs('fichero.pl').

>> **Escribir programa** Prolog > crear base de conocimiento.

>> **Compilar /cargar** en memoria el fichero : fichero.pl.

- si está editado hacer desde el **menú edición: Compile /Compile buffer**

- si no se ha editado: **? consult('fichero.pl').**

>> **Ejecutar** programa: **? pregunta.**





LÓGICA VS PROLOG





PROGRAMA PROLOG

HECHOS: predicado(arg1, arg2, ..., argN).

argi: constante / número

También argi puede ser: predicado(arg) que es una estructura en Prolog llamada "fórmula atómica" y es equivalente a un átomo, pero con estructura. Por lo tanto, se considera equivalente a un elemento atómico del dominio en Lógica de Predicados

REGLAS: condicional

cabeza :- cuerpo (*cabeza cierta SI cuerpo cierto*)

Cabeza: máximo un predicado con $N \geq 0$ argumentos.

Cuerpo: conjunción de M predicados, $M \geq 1$.

En los argumentos pueden aparecer variables.

COMENTARIOS

% Comentarios

/* Comentario

de 2 líneas */



PREDICADO: `predicado(arg1, arg2, ..., argN)`.

- Cualquier identificador de nombre, por lo general en mayúscula Ej. $G(x)$

argi: constante (átomo): identifica de forma única a un objeto del dominio.

- Cualquier identificador de nombre propio o bien: a, b, c, \dots

argi: variable: identifica de forma genérica a un objeto del dominio:

- Cualquier identificador de variable matemática: x, y, z .





SINTAXIS en PROLOG

PREDICADO: `predicado(arg1, arg2, ..., argN).`

- Empieza por **letra minúscula**.
- No hay espacio entre el nombre y el paréntesis.
- Los argumentos (términos), separados por comas.

argi: constante (átomo): identifica de forma única a un objeto del dominio.

- Empieza por letra **minúscula**.
- Puede contener letras, números o subrayado.
- **No** puede contener espacios.
- Todo lo que vaya entre comillas simples ' ' .

argi: variable: identifica de forma genérica a un objeto del dominio:

- Empieza por **letra mayúscula** o **subrayado**.
- Puede contener letras, números o subrayado.
- No puede contener espacios.





El mundo de Pl-Man



Instalación de Plman <http://lógica.i3a.ua.es>

1. Descargar *pl-man.zip* (p. ej. en ~/Escritorio/)
2. Abrir un terminal y entrar donde está *pl-man.zip* \$ **cd** Escritorio
3. Descomprimir *pl-man.zip* \$ **unzip** *pl-man.zip*
4. Entrar en la carpeta *plman/* \$ **cd** *plman*
5. Comprobar que está todo: \$ **ls**
 - **docs/** - manual de uso
 - **maps/** - mapas de ejemplo
 - **pl-man-game/** - código fuente del juego Plman
 - **plman** - script de lanzamiento.





Uso básico de Plman

1. Ver la ayuda del script `$./plman --help`
2. Prototipo del script `$./plman MAPA SOLUCION [PARAMETROS]`

Ejemplo `$./plman maps/ejemplos/mapaej0.pl sol_mapaej0.pl`

3. Dentro de Pl-Man:
 - **ESC**: finalizar ejecución
 - Otra tecla: ejecutar un paso





Empecemos a resolver mapas...

maps/ejemplos/mapaej0.pl

1º Edita un fichero donde escribirás la solución al mapa (con extensión .pl):

```
$ gedit sol_mapaej0.pl &
```

2º En la **1ª** línea escribe (en todos los ficheros solución) y guarda

```
:- use_module('pl-man-game/main').  
do(move(up)).
```

3º Ejecuta la solución:

```
...Escritorio $ ./plman maps/ejemplos/mapaej0.pl sol_mapaej0.pl
```

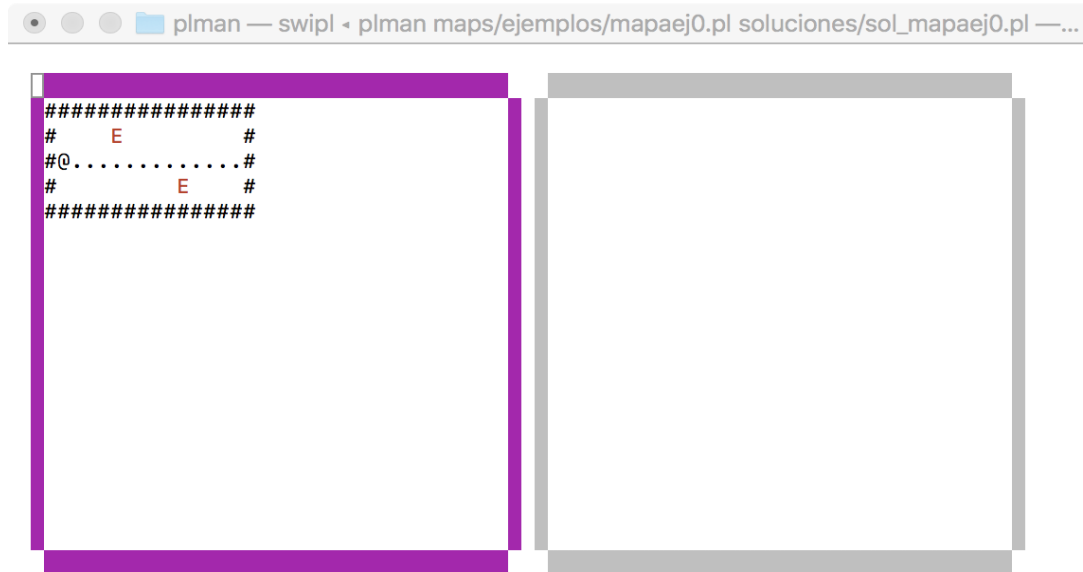
>> Suponemos que estamos en Escritorio/plman y ahí guardamos el fichero sol_mapaej0.pl. Si lo guardas en otro directorio debes escribir la ruta





maps/ejemplos/mapaej0.pl

¿Cómo hacemos que Plman se mueva?





ACCIONES de PLMAN

Plman puede realizar **1 acción en cada turno** (ciclo de ejecución con golpe espaciador), usando el predicado:

do(ACCION).

Donde **ACCION** :

move(X) : Plman se mueve en la dirección X

get(X) : Plman coge el objeto que se encuentra en la dirección X.

drop(X) : Plman deja el objeto en la dirección X

use(X) : Plman usa el objeto que lleva encima, en la dirección X

$X \in D = \{ \text{right, left, up, down} \}$

>> *Todas las acciones se hacen en el siguiente ciclo de ejecución.*

>> *Plman sólo puede llevar un objeto.*





NORMAS para EJECUTAR las ACCIONES con ÉXITO

Plman puede:

- Moverse a una posición si en la misma **no hay** un objeto sólido.
- **Coger** un objeto si **no “lleva”** otro que haya cogido antes.
- **Dejar** el objeto si lo **lleva** “encima” y en la posición indicada para dejarlo no hay otro objeto.
- **Usar** el objeto si en la posición indicada es **factible su uso** (si lleva una llave podrá usarla en la dirección X si hay una puerta que la admite).
- Si debe usar **varios** objetos debe dejar el que lleva encima y coger el que necesite.
- **No moverse**, entonces hacer: **do(move(none))**

Ejemplos de cómo usar el predicado do/1 según la acción a realizar:

Si Plman quiere...

- | | |
|--|-------------------------|
| → moverse a la derecha: | do(move(right)). |
| → coger un objeto que se encuentra a su izquierda: | do(get(left)). |
| → dejar un objeto arriba de donde él se encuentra: | do(drop(up)). |
| → usar el objeto que lleva en la posición derecha: | do(use(right)). |



Resuelve ...

maps/ejemplos/**mapaej0.pl**

1º **Modifica** fichero solución añadiendo la(s) acción oportuna y **guarda**

`:- use_module('pl-man-game/main').`

Código ?????

2º **Ejecuta:**

...Escritorio **`$./plman maps/ejemplos/mapaej0.pl sol_mapaej0.pl`**





Resuelve ...

maps/ejemplos/mapaej1.pl

1º Crea fichero solución

2º Escribe regla y código :- use_module('pl-man-game/main').

código.....?????

3º Ejecuta:

...Escritorio \$./plman maps/ejemplos/mapaej1.pl tu_fichero.pl

plman — swipl • plman maps/ejemplos/mapaej1.pl soluciones/sol_mapaej0.pl —...

```
#####  
#@.....#  
#####.#  
#.....#  
#####
```

*¿qué pasa cuando
llega a la esquina?*

Choca con la pared...mal asunto





SENSOR DE VISIÓN

Plman puede realizar diversas acciones según lo que “vea” a su alrededor.

Predicado predefinido: **see/3**

see(normal, DIR, OBJETO)

normal: visión de la posición **siguiente** a la ubicación de Plman

DIR = { right, left, down, up, here, down-right, down-left, up-right, up-left }

OBJETO: objeto que ve en la dirección DIR

Ejemplos

see(normal, right, ' ') → Éxito

see(normal, right, '.') → Fracaso

see(normal, left, 0) → Éxito

see(normal, down, X) → Éxito, instancia la variable X = 'o'





¿Cómo se mueve Plman según lo que ve?

>> Si ve un coco a la derecha entonces que se mueva a la derecha

Condicional

`ver(right, '.') → mover(right)`

Regla Prolog

`do(move(right)) :- see(normal, right, '.')`

>> En el cuerpo de una regla se pueden añadir varios predicados `see/3` separados por comas (conjunción).

Ej. `do(move(right)) :- see(normal, down, '.'), see(normal, up, '.')`.

>> El predicado `see/3` se puede negar:

Ej. `not(see(normal, down, 'E')) →` tendrá éxito si no hay enemigo abajo.





Resuelve ...

maps/ejemplos/**mapaej1.pl**

1º **Modifica** fichero solución añadiendo las acciones oportunas y **guarda**

`:- use_module('pl-man-game/main').`

Código ?????

2º **Ejecuta:**

...Escritorio \$ **`./plman maps/ejemplos/mapaej1.pl tu_fichero.pl`**





>> Cuando veas un coco entonces muévete en esa dirección

Condicional

$$\forall x [\text{ver}(x, '. ') \rightarrow \text{mover}(x)]$$

Regla Prolog

`do(move(DIR)) :- see(normal,DIR, '.')`

- >> En cada regla sólo se ejecuta una **una acción**.
- >> Para **cada turno** (golpe espaciador) se ejecuta una acción diferente.
- >> **Se escriben tantas reglas como condiciones** puedan pasarle a Plman.
- >> El **orden** en que se escriben las reglas es **MUY importante**





plman — swipl • plman maps/ejemplos/mapaej3.pl soluciones/sol_mapaej1-2.pl...

```
#####  
#a.....@#  
#######  
# .....#  
#####
```

`:- use_module('pl-man-game/main').`

`do(move(DIR)) :- see(normal,DIR,'.').`

`do(get(DIR)) :- see(normal,DIR,'a').`

`do(use(DIR)) :- see(normal,DIR,'-').`





PREDICADOS PREDEFINIDOS EN SWI-PROLOG

- Son predicados que ya están definidos en SWI-PROLOG y que tienen alguna funcionalidad asociada. Sólo pueden utilizarse en preguntas al intérprete o en el cuerpo de una regla.
- *Cuidado!* El usuario no puede utilizar el nombre de estos predicados como nombre de sus propios predicados porque no se pueden redefinir.
- Para conocer los predicados predefinidos de SWI-Prolog podemos utilizar la ayuda, poniendo **?- help.** en el intérprete (swipl) o mirar el manual de SWI-Prolog.

Un predicado predefinido para escribir por pantalla es **write/1** :

write(A): Escribe el átomo A por pantalla

```
write('Aquí empieza tu aventura').
```

writeln(A): Añade un retorno de carro al final

```
writeln('Aquí empieza tu aventura').
```



Cuando resuelvas un mapa es muy útil saber lo que “ está pasando”
Escríbete mensajes

```
:- use_module('pl-man-game/main').
```

```
do(move(left)) :- see(normal,left,'. '),  
                writeln('Me he comido un coco').
```

The screenshot shows a Prolog interpreter window titled 'plman — swipl • plman maps/ejemplos/mapaej3.pl soluciones/sol_mapaej1-3.pl...'. It displays two side-by-side windows. The left window shows a map with a green robot head at the top left, surrounded by a green border. The right window shows a list of messages: 'Me he comido un coco' repeated seven times.