



Ayudantía 2

Restricciones y modelación en Clingo + Enunciado T2

Por Ignacio Villanueva y Kaina Galdames

01 de abril 2024



Contenidos de hoy

1. Repaso
2. Restricciones de cardinalidad: condiciones
3. Modelación
4. Revisar enunciado de la tarea 2



Repaso

Predicados y reglas



Predicados

- Constantes que representan una propiedad, relación o característica de sus términos.
- **Siempre** comienzan con **minúscula**.

```
existe(sol).      % Tiene una constante simbólica  
existe(1).        % Tiene una constante numérica  
existe(X).        % Tiene una Variable
```

*Las variables sólo existen dentro de los predicados y siempre comienzan con **mayúscula**.



Reglas

$$Head \leftarrow Body$$

- Si *Body* es verdadero, algo en *Head* también debe serlo.
- Tanto *Head* como *Body* son conjuntos de átomos o proposiciones.
- Se pueden construir hechos a partir de reglas que carezcan de *Body*.

```
llueve.  
mojado(niño) :- llueve.  
enojado(niño) :- mojado(niño) % D:
```

El modelo es **{llueve, mojado(niño), enojado(niño)}**



Reglas

Body con varios átomos

- Generan una **conjunción** de proposiciones, es decir, se deben cumplir todo en *Body* para que la regla se exija.

```
a.           % a se encuentra en el modelo
b.           % b se encuentra en el modelo
c :- a, b.    % c está solo si a y b lo están
d :- a, m.    % d está solo si a y m lo están
```

El modelo es {a, b, c}



Reglas

Head con varios átomos

- Generan una **disyunción** de proposiciones, es decir, cuando se cumple el *Body*, se cumple sólo uno de los átomos del *Head*.
- A excepción, de que se fuerce la presencia de más átomos.

```
p.  
q, r, k :- p.
```

Los modelos son **$\{p,q\}$, $\{p,r\}$, $\{p,k\}$**



Reglas

Predicados con variables

- Permiten definir múltiples proposiciones de manera simultánea.

```
arbol(platano_oriental).  
arbol(quillay).  
arbol(roble).  
fotosintesis(platano_oriental).  
fotosintesis(quillay).  
fotosintesis(roble).
```

Esto...

```
arbol(platano_oriental).  
arbol(quillay).  
arbol(roble).  
fotosintesis(Z) :- arbol(Z)
```

...es equivalente a esto



Restricciones de cardinalidad

$n \{p(X); q(X) ; r(X) : h(X)\} m$



Restricciones de cardinalidad

Condiciones dentro de las restricciones

- Al poner el carácter ":" podemos crear condiciones dentro de las restricciones de cardinalidad para generar reglas más complejas.

```
num(0..5).                % num(0). num(1). ... num(5).  
3{seleccionado(X) : num(X)}3. % selecciona 3 tal que sean num  
#show seleccionado/1.      % muestra los seleccionados
```

Hay 20 modelos posibles

Ejemplo 1



Restricciones de cardinalidad

Condiciones dentro de las restricciones

```
num(0..5).  
3{seleccionado(X) : num(X)}3 :- selecciona.  
#show seleccionado/1.
```

Modelo vacío

Ejemplo 2



Restricciones de cardinalidad

Condiciones dentro de las restricciones

```
selecciona.  
num(0..5).  
3{seleccionado(X) : num(X)}3 :- selecciona.  
#show seleccionado/1.
```

Hay 20 modelos posibles

Ejemplo 3



Restricciones de cardinalidad

Condiciones dentro de las restricciones

```
#const n = 10.  
tiempo(1..n).           % tiempo(1), ... , tiempo(10)  
  
persona(nacho).  
persona(kaina).  
persona(dani).  
  
{ vota(P, T) : tiempo(T) } 1 :- persona(P).
```

Ejemplo 4



Restricciones de cardinalidad

Condiciones dentro de las restricciones

```
#const n = 10.  
tiempo(1..n).           % tiempo(1), ... , tiempo(10)  
  
persona(nacho).  
persona(kaina).  
persona(dani).  
  
2 { vota(P, T) : tiempo(T) } 2 :- persona(P).
```

Ejemplo 5



Modelación



Modelación

Algunos tips

- Como es un lenguaje declarativo, pensar en el problema **resuelto**, no el cómo resolverlo.
- Probar que las reglas funcionan **individualmente** sirve para entender qué funciona y qué no.
- Soltar la mano, especialmente en pasar predicados lógicos a Clingo.
- ¡Ejercitar! Hay muchos ejemplos, básicos, medios y avanzados.



Modelación - Campeonato

Se tienen 8 jugadores de tenis que quieren jugar un campeonato de dobles. Modela un programa que indique los posibles equipos.



Enunciado T2



Parte 1 - Reflexión y Teoría

Algunos tips

- La idea de esta pregunta es pensar acerca de temas más éticos de la IA y sus usos.
- Por lo que en esta pregunta es fundamental sentarse a **pensar en el problema**.
- Si **contrastan la información** con otras fuentes es aún mejor. (Recuerden citar correctamente!)





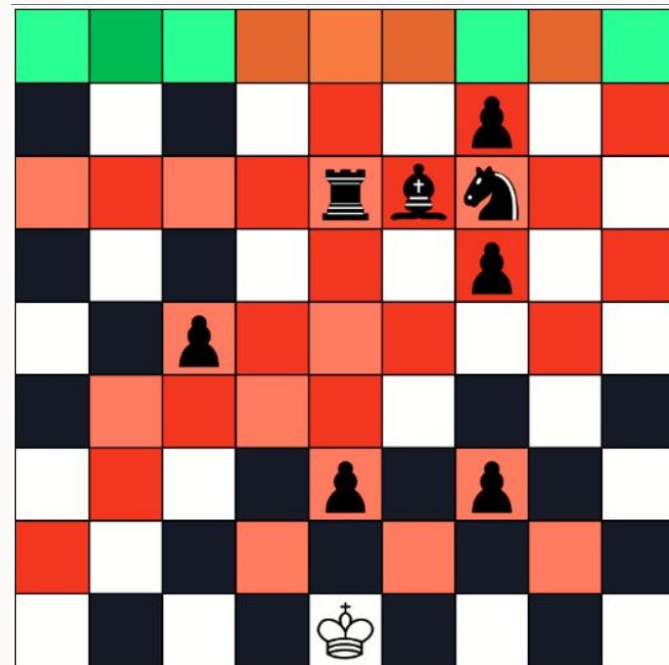
Parte 2 - DCChess

¿Qué es?

- Versión modificada del ajedrez. La idea es que el **rey pueda llegar de manera segura a las casillas definidas como la meta.**
- Los enemigos no se mueven, están fijos en sus casillas.

Algunos tips

- **Revisar el código que se entrega** para entender los predicados y reglas que ya fueron definidos.
- Pensar en cómo sería una **solución completa**, no ir regla por regla.

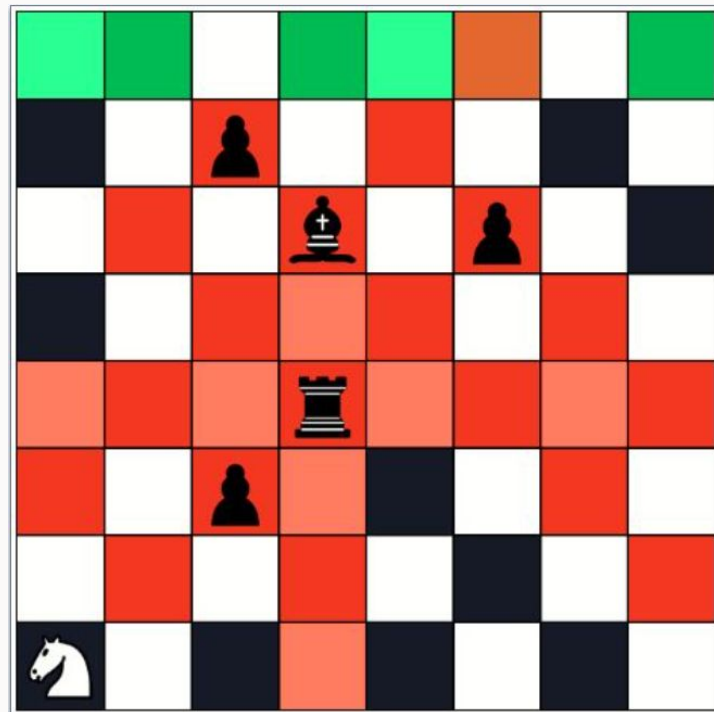




Parte 2 - DCChess

Algunos tips

- Pensar en cómo **extender el problema** pero ahora moviendo al **caballo**, y para las otras piezas enemigas.
- Definan sus **propios casos de ejemplo** para testear! Les permitirá **debuggear**.



22



Tips generales

1. Revisar las issues, y **preguntar** si es que necesitan.
2. Comentar con más personas (ojo! Las preguntas, **no las soluciones**).
3. Tiempo pensando > Tiempo programando.



Ayudantía 2

Restricciones y modelación en Clingo + Enunciado T2

Por Ignacio Villanueva y Kaina Galdames

01 de abril 2024