

Answer Set Programming: Semántica de programas sin variables

Jorge A. Baier

Departamento de Ciencia de la Computación
Pontificia Universidad Católica de Chile

Santiago, Chile



Definición

Una *regla* en programación en lógica es un objeto de la forma:

$$Head \leftarrow Body,$$

donde *Head* y *Body* son conjuntos de átomos.

Ejemplo: $\{u\} \leftarrow \{t, r\}$ $\{t\} \leftarrow \{\}$, $\{\} \leftarrow r$, $\{p, q\} \leftarrow \{r, s\}$.

En el sistema *clingo* estas reglas, respectivamente, se anotan así:

`u :- t, r.`

`t.`

`:- r.`

`p; q :- r, s.`



Qué es un programa

Definición

Un *programa* es un conjunto de reglas.



Modelo de un programa

- Una regla $Head \leftarrow Body$ intuitivamente establece que si $Body$ es parte de un modelo, entonces al menos algo en $Head$ también debe pertenecer al modelo.



Modelo de un programa

- Una regla $Head \leftarrow Body$ intuitivamente establece que si $Body$ es parte de un modelo, entonces al menos algo en $Head$ también debe pertenecer al modelo.

Definición (Modelo de un Programa Sin Negación)

M es un **modelo** de un programa Π instanciado y sin negación si y solo si M es un conjunto minimal (respecto de la relación subconjunto) de átomos de Π , tal que si $Head \leftarrow Body \in \Pi$ y $Body \subseteq M$, entonces $Head \cap M \neq \emptyset$.



Definición

Una *regla* en programación en lógica es un objeto de la forma:

$$Head \leftarrow Pos, not(Neg),$$

donde *Head*, *Pos* y *Neg* son conjuntos de átomos.

Ejemplo: $\{p, q\} \leftarrow \{r, s\}, not(\{t\}), \{t\} \leftarrow \{\}, not(\{\}),$
 $\{\} \leftarrow not(\{r, s\}).$

En el sistema *clingo* estas reglas, respectivamente, se anotan así:

```
p;q :- r,s,not t.  
t.  
:- not r, not s.
```



Definición (Reducción)

La *reducción* un programa Π relativa a un conjunto X , denotada por Π^X es la que resulta de hacer:

- 1 $\Pi^X := \Pi$
- 2 **Borrar** toda regla $Head \leftarrow Pos \cup not(Neg)$ de Π^X cuando $Neg \cap X \neq \emptyset$.
- 3 **Reemplazar** cada regla $Head \leftarrow Pos \cup not(Neg)$ en Π^X por $Head \leftarrow Pos$ cuando $Neg \cap X = \emptyset$.



Definición (Reducción)

La *reducción* un programa Π relativa a un conjunto X , denotada por Π^X es la que resulta de hacer:

- 1 $\Pi^X := \Pi$
- 2 **Borrar** toda regla $Head \leftarrow Pos \cup not(Neg)$ de Π^X cuando $Neg \cap X \neq \emptyset$.
- 3 **Reemplazar** cada regla $Head \leftarrow Pos \cup not(Neg)$ en Π^X por $Head \leftarrow Pos$ cuando $Neg \cap X = \emptyset$.

Definición (Modelo de un programa con negación)

X es un modelo de un programa con negación Π ssi X es un modelo para Π^X .

