

# Disyunciones y restricciones de cardinalidad en Clingo

Jorge Baier

Departamento de Ciencia de la Computación  
Pontificia Universidad Católica de Chile

Santiago, Chile



- Comprender el uso de disyunciones en reglas de Clingo
- Conocer las restricciones de cardinalidad en Clingo



- La disyunción corresponde a la operación lógica “o”
- En Clingo, la disyunción se escribe con el simbolo ;
- Por ejemplo, en el programa:

```
p ; q :- r.  
r.
```

la primera linea expresa que si  $r$  es parte del modelo, entonces  $p$  o  $q$  son parte del modelo, de manera que los modelos de este programa al correrlo en clingo son  $\{p, r\}$  y  $\{q, r\}$ . Cabe mencionar que el conjunto  $\{p, q, r\}$  también cumple con las reglas de deducción pero los modelos de un programa son los conjuntos **minimales** que cumplen las reglas de deducción.



## Definición

Un conjunto  $A$  que cumple una propiedad  $P$  es un conjunto **minimal** que cumple  $P$  ssi no existe un subconjunto propio de  $A$  que cumpla  $P$ .



## Definición

$M$  es un modelo de un programa  $\Pi$  si es un conjunto minimal que satisface que para cada regla  $Head \leftarrow Tail \in \Pi$  tal que  $Tail \subseteq M$ , se cumple que  $Head \cap M \neq \emptyset$ .



- Las restricciones de cardinalidad nos permiten restringir el número de átomos en el *Head* que añadiremos al modelo para una misma *Tail*.
- Esto resulta en la generación de múltiples modelos dependiendo de cuáles átomos del *Head* fueron seleccionados.
- En Clingo, las restricciones de cardinalidad se ven de la forma:

$$\{p ; q ; t\} \text{ :- } r.$$

donde nosotros definimos la cantidad de átomos en el *Head*.



Por defecto, la restricción de cardinalidad va a probar todas las combinaciones posibles entre los elementos de los corchetes, de manera que el ejemplo:

$$\{p; q; t\} :- r.$$
$$r.$$

tiene como modelos  $\{r\}$ ,  $\{r, q\}$ ,  $\{r, t\}$ ,  $\{r, p\}$ ,  $\{r, q, t\}$ ,  $\{r, p, t\}$ ,  $\{r, p, q\}$  y  $\{r, p, q, t\}$



# Ejemplos

Para restringir las combinaciones posibles, podemos usar números a ambos lados de los corchetes, donde el número a la izquierda indica que al menos se deben agregar esa cantidad de átomos al modelo y el número a la derecha indica que se deben agregar hasta esa cantidad de átomos al modelo. Por ejemplo:

$$1 \{p; q; t\} 2 :- r.$$

tiene como modelos  $\{r, q\}$ ,  $\{r, t\}$ ,  $\{r, p\}$ ,  $\{r, q, t\}$ ,  $\{r, p, t\}$  y  $\{r, p, q\}$





- Comprender el uso de disyunciones en reglas de Clingo
- Conocer las restricciones de cardinalidad en Clingo

