

¿Cuántas Reinas en un Tablero de Ajedrez?

Julián Muriel Ospina

Octubre 2019

Contenido

- ▶ Problema.
- ▶ Representación en lógica proposicional.
 - ▶ Casillas verticales.
 - ▶ Casillas horizontales.
 - ▶ Casillas diagonales.

Problema

En un tablero de ajedrez se pueden colocar 8 reinas de tal forma que ninguna se ataque entre si. De igual forma en un tablero 7×7 se pueden colocar 7 reinas y así sucesivamente hasta un tablero 4×4 .

La idea es que dada una casilla en la que hay una reina y el tamaño del tablero, se pueda saber si es posible hayar una solución partiendo de estos parametros.

Representación Lógica

Los atmsos serán las casillas del tablero.

Cada una se ve como un elemento de una matriz.

Tomando esto en cuenta, si tomamos:

$$A_{ij}$$

un elemento arbitrario del tablero, tenemos que definir las reglas para que no se puedan repetir en las casillas verticales, horizontales y diagonales.

Casillas Verticales

Para eliminar las casillas verticales hacemos:

$$A_{ij} \rightarrow (\neg A_{aj} \wedge \neg A_{bj} \wedge \dots \wedge \neg A_{nj})$$

Una casilla implica la negación de todas las demás casillas que se encuentran en su misma columna.

Casillas Horizontales

Para eliminar las casillas horizontales hacemos:

$$A_{ij} \rightarrow (\neg A_{ia} \wedge \neg A_{ib} \wedge \dots \wedge \neg A_{in})$$

Una casilla implica la negación de todas las demás casillas que se encuentran en su misma fila.

Casillas Diagonales

Para eliminar las casillas diagonales hacemos:

$$A_{ij} \rightarrow (\neg A_{(i+1)(j+1)} \wedge \neg A_{(i-1)(j-1)} \wedge \cdots \wedge \neg A_{(i+n)(j+n)} \wedge \neg A_{(i-n)(j-n)} \wedge \\ \neg A_{(i+1)(j-1)} \wedge \neg A_{(i-1)(j+1)} \wedge \cdots \wedge \neg A_{(i+n)(j-n)} \wedge \neg A_{(i-n)(j+n)})$$

Una casilla implica la negación de todas las demás casillas que se encuentran en su misma fila.

Representación Lógica

Claro está que todas las letras proposicionales están acotadas por el tamaño del tablero.