

# Proyecto de Lógica para Ciencias de la Computación

Juan Camilo Rodriguez y Daniel Forero

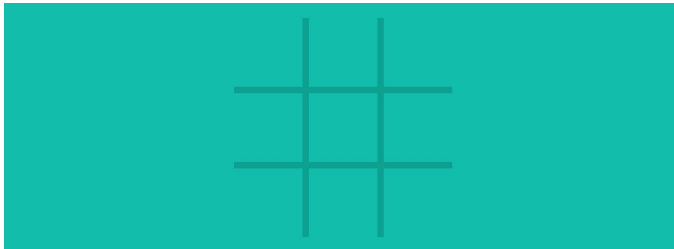
Programa de Matemáticas Aplicadas y Ciencias de la Computación  
Universidad del Rosario

2019-2



- 1 Representación de situaciones sin condiciones iniciales
- 2 Representación de situaciones con condiciones iniciales

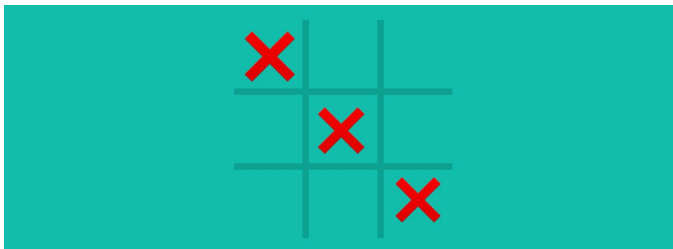
# Problema sin condiciones iniciales



Considere un tablero vacío de tamaño 3x3.

El problema consiste en lograr obtener las posiciones para para completar una línea recta de longitud 3 (Vertical, Horizontal o Diagonal).

# Ejemplo



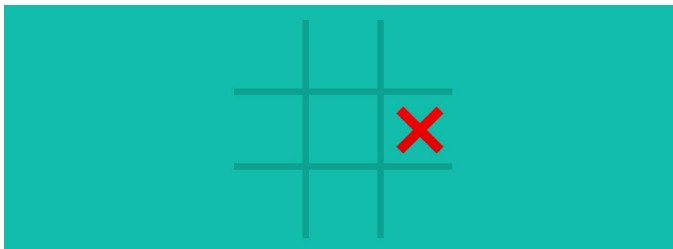
Por ejemplo, al ubicar de esta manera las "X" se forma la línea de 3 necesaria para terminar el juego.

# Claves de representación (1)

X1	X2	X3
X4	X5	X6
X7	X8	X9

Lo primero será, enumerar las casillas del tablero.

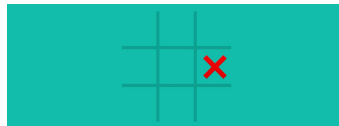
## Claves de representación (2)



Se asigna una letra proposicional " $X_i$ ", para la casilla  $i$ .  
 $X_i$  es verdadera, sii hay una X ocupando la casilla en la posición  $i$ .

# Ejemplo

- $\neg X_1$ : No hay X en la posición 1
- $\neg X_2$ : No hay X en la posición 2
- $\neg X_3$ : No hay X en la posición 3
- $\neg X_4$ : No hay X en la posición 4
- $\neg X_5$ : No hay X en la posición 5
- $X_6$ : Hay X en la posición 6
- $\neg X_7$ : No hay X en la posición 7
- $\neg X_8$ : No hay X en la posición 8
- $\neg X_9$ : No hay X en la posición 9

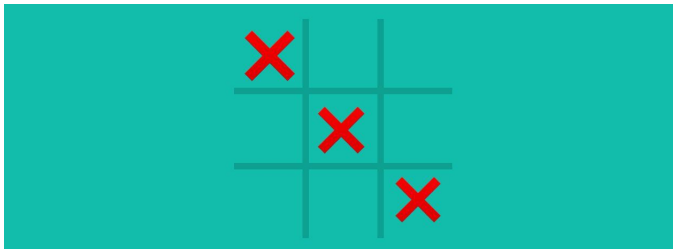


**Regla 1:** Tiene que haber exactamente 3 figuras iguales seguidas, en este caso "X".





# Regla 1

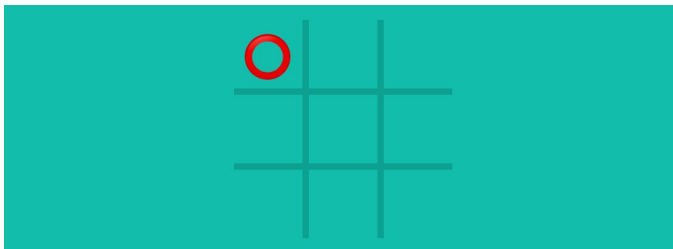


$$( X_1 \wedge \neg X_2 \wedge \neg X_3 \wedge \neg X_4 \wedge X_5 \wedge \neg X_6 \wedge \neg X_7 \wedge \neg X_8 \wedge X_9 )$$

- 1 Representación de situaciones sin condiciones iniciales
- 2 Representación de situaciones con condiciones iniciales



# Problema con condiciones iniciales



Dado un círculo ubicado en la posición 1 del tablero 3x3, el problema consiste en ubicar todas las X de tal manera de que:

- 1) No haya una X en la misma posición que el círculo.
- 2) Se logre hacer una línea de tres solo con las X's.

**Regla 1:** Tiene que haber exactamente 3 figuras iguales seguidas, en este caso "X".

**Regla 2:** No puede haber dos figuras en una misma posición.

**Regla 3:** Debe haber al menos un círculo como condición inicial.

# Ejemplo

Una letra proposicional  $O_i$  y otra  $X_i$  para cada casilla  $i$ .

$O_i$  es verdadera sii hay un círculo en la posición del tablero  $i$ .

$X_i$  es verdadera sii hay una X en la posición del tablero  $i$ .

El método para saber si una casilla está disponible es:

comparar mediante el operador lógico  $\vee$  las entradas  $O_i$  y  $X_i$  y negar el resultado.

$$\text{DISPONIBILIDAD}_i = \neg(O_i \vee X_i)$$

# Ejemplo

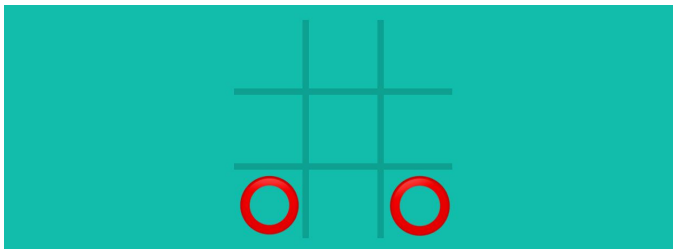
(instertar O en 1 X en 9) La representación lógica para este ejemplo específico seria:

$$( \neg X_1 \wedge \neg X_2 \wedge \neg X_3 \wedge \neg X_4 \wedge \neg X_5 \wedge \neg X_6 \wedge \neg X_7 \wedge \neg X_8 \wedge X_9 ) \wedge ( O_1 \wedge \neg O_2 \wedge \neg O_3 \wedge \neg O_4 \wedge \neg O_5 \wedge \neg O_6 \wedge \neg O_7 \wedge \neg O_8 \wedge \neg O_9 )$$

Es decir que nuestra representación de disponibilidad seria:

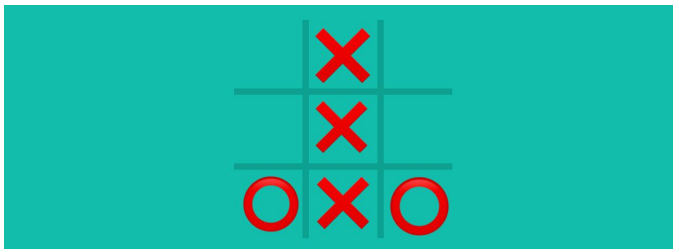
$$( \neg \text{DISPONIBILIDAD}_1 \wedge \text{DISPONIBILIDAD}_2 \wedge \text{DISPONIBILIDAD}_3 \wedge \text{DISPONIBILIDAD}_4 \wedge \text{DISPONIBILIDAD}_5 \wedge \text{DISPONIBILIDAD}_6 \wedge \text{DISPONIBILIDAD}_7 \wedge \text{DISPONIBILIDAD}_8 \wedge \neg \text{DISPONIBILIDAD}_9 )$$

# Ejemplo con condiciones iniciales



Sea  $O_7$  y  $O_9$  nuestras condiciones iniciales.

# Ejemplo con condiciones iniciales

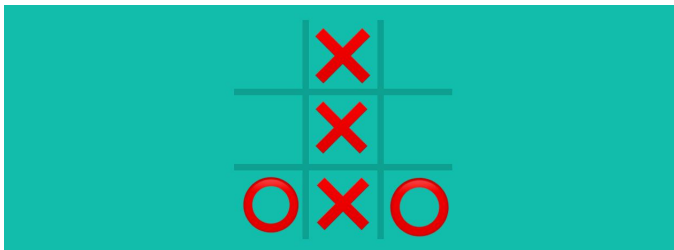


Nuestra representación de disponibilidad seria:

(  $DISPONIBILIDAD_1 \wedge DISPONIBILIDAD_2 \wedge DISPONIBILIDAD_3$   
 $\wedge DISPONIBILIDAD_4 \wedge DISPONIBILIDAD_5 \wedge DISPONIBILIDAD_6$   
 $\wedge \neg DISPONIBILIDAD_7 \wedge DISPONIBILIDAD_8 \wedge \neg DISPONIBILIDAD_9$  )



## Ejemplo con condiciones iniciales



Nuestra representación de las figuras para obtener una línea de tres formada por X, sería:

$$\begin{aligned} & [ \\ & ( \neg X_1 \wedge X_2 \wedge \neg X_3 \wedge \neg X_4 \wedge X_5 \wedge \neg X_6 \wedge \neg X_7 \wedge X_8 \wedge \neg X_9 ) \wedge ( \neg O_1 \\ & \wedge \neg O_2 \wedge \neg O_3 \wedge \neg O_4 \wedge \neg O_5 \wedge \neg O_6 \wedge O_7 \wedge \neg O_8 \wedge O_9 ) \\ & ] \vee \dots \end{aligned}$$


Universidad del  
**Rosario**

# Ejemplo con condiciones iniciales

El programa ha de retornar la representacion de las figuras que contenga la solucion requerida.

THANK YOU

GRACIAS

ARIGATO

SHUKURIA

GOZAIMASHITA

EFCHARISTO

KOMAPSUNIDA

JUSPAXAR

DANKSCHEEN

TASHAKKUR ATU

YAQHANYELAY

BIYAN SHUKRIA

TINGKI

SUKSAMA EKHMET

MAAKE

GRAZIE

MEHRBANI

PALDIES

BOLZIN

MERCI