



Colegio mayor Nuestra señora del Rosario

# Nonograma

Proyecto Lógica para ciencias de la computación

Maria Fernanda Rodríguez Conde  
Santiago Jaimes Chaparro

November 26, 2019



- ▶ Problema
- ▶ Ejemplo/posible solución
- ▶ Claves de representación
- ▶ Reglas del juego



## ► Explicación

Considere un nonograma 3x3. El problema consiste en rellenar determinadas casillas del tablero en blanco en función de los números que contiene en una serie de casillas en la parte superior e izquierda.

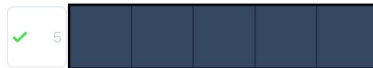
			1		1	
		5	1	3	1	3
		5				
1	1	1				
		5				
		1				
		1				

			1		1	
		5	1	3	1	3
		5				
1	1	1				
		5				
		1				
		1				

# Condiciones del problema



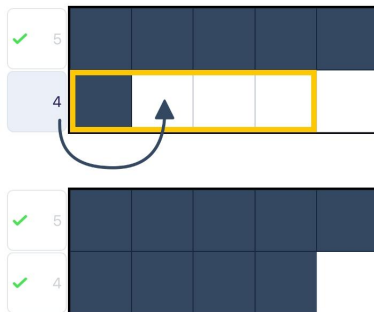
- Los numeros indican cuantos cuadros se deben rellenar en su respectiva fila o columna



# Condiciones del problema



- Todos los numeros corresponden a una secuencia, si se rellena un cuadro solo queda una solución



# Condiciones del problema



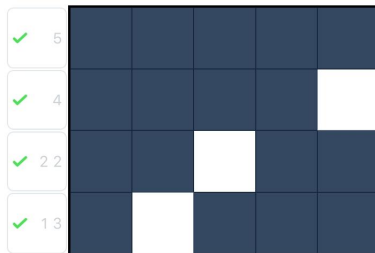
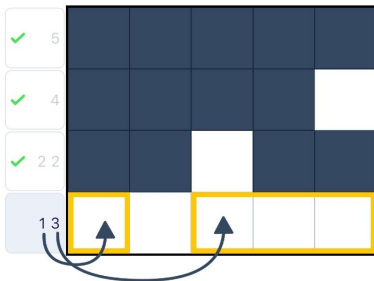
- Si hay mas de un número tiene que haber al menos un cuadro en blanco entre cada secuencia



# Condiciones del problema



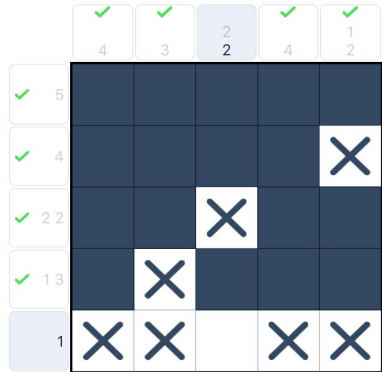
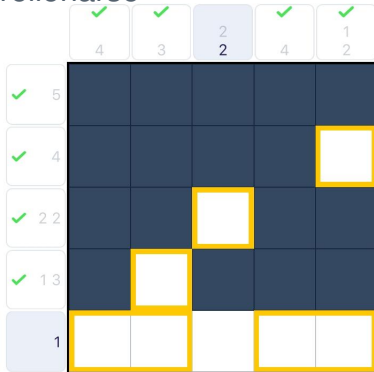
- El orden es importante!



# Condiciones del problema



- Para facilitar el problema, podemos marcar con una cruz los cuadros que definitivamente no deben rellenarse





# Claves de representación



- Primero denominamos las casillas del nonograma de esta manera:

		V h	X j	Z l
		J t	L v	N à
		W i	Y k	a m
		K u	M w	O á
b n	c o	A	B	C
P â	Q ã			
d p	c q	D	E	F
R ä	S å			
f r	g s	G	H	I
T æ	U ç			

# Claves de representación



- Esto se puede representar con ayuda de las letra proposicionales A B C D E F G H I

A es verdadera si y solo si la casilla A se encuentra rellena.

Las casillas moradas(P) representan las columnas las filas.

Observe que las P representan el conjunto de numeros que determinan las casillas rellenas y estan compuestas por 48

letras proposicionales.

		V h	X j	Z l
		J t	L v	N à
		W i	Y k	a m
		K u	M w	O á
b n	c o	A	B	C
P â	Q ã			
d p	c q	D	E	F
R ä	S å			
f r	g s	G	H	I
T æ	U ç			



A continuación mostraremos lo que ocurre cuando una letra proposicional es verdadera en P:

- ▶ V es verdadera si y solo si su casilla corresponde al número 2
- ▶ u es verdadera si y solo si su casilla corresponde al número 0, es decir, no tiene nada.
- ▶ i es verdadera si y solo si su casilla corresponde al número 3.
- ▶ K es verdadera si y solo si su casilla corresponde al número 1.
- ▶ W es verdadera si y solo si su casilla corresponde al número 2.
- ▶ O es verdadera si y solo si su casilla corresponde al número 1.

- ▶ EJEMPLO-casillas P:  
P : La primera fila tiene el numero 1.  
-c : La primera fila no tiene el numero 2.  
Z : La tercera columna tiene el numero 2.  
-p : La segunda fila no tiene el numero 3.  
...

		1	1	2
	1	A	B	
	2	D		
	1		H	I



► EJEMPLO 2:

C: La casilla C esta rellena.

-A : La casilla A esta tachada.

-D : La casilla D esta tachada.

-H : La casilla H esta tachada.

G : La casilla G esta rellena. ...

		1	1	2
	1	A	B	
	2	D		
	1		H	I



- ▶ REGLA 1: En una columna o fila se deben rellenar la suma de los numeros ubicados en las casillas externas  $P(i)$
- ▶ REGLA 2: Si 2 casillas en  $P(i)$  contienen numero, las casillas rellenas en su respectiva fila o columna deben contener un espacio por casilla. El numero de espacios debe ser 3 menos cada uno de los numeros en  $P(i)$
- ▶ REGLA P: Solo debe haber un numero por casilla.



► EJEMPLO REGLA 1:

En esta fila, la suma de los numeros ubicados en las casillas externas es 2, por lo tanto se deben rellenar 2 casillas.





► EJEMPLO REGLA 1:

Tomando en cuenta el ejemplo, las posibilidades en la primera fila serian:

$$((A \wedge B \wedge \neg C) \vee (\neg A \wedge B \wedge C))$$



► EJEMPLO REGLA 2:

En este caso, la fila 1 contiene los numeros 1-1, luego en la fila habra 1 espacio entre ambos.





► EJEMPLO REGLA 2:

Tomando en cuenta el ejemplo, la única posibilidad en la primera fila sería:

$$(A \wedge \neg B \wedge C)$$



## ► MUESTRA REGLA P:

$$((W \wedge -K \wedge -i \wedge -u) \vee (-W \wedge K \wedge -i \wedge -u) \vee (-W \wedge -K \wedge i \wedge -u) \vee (-W \wedge -K \wedge -i \wedge u)) \wedge ((V \wedge -J \wedge -h \wedge -t) \vee \dots$$



***Gracias***