

# 0. Análisis de programas

## Fundamentos de Informática

Especialidad de Electrónica – 2013-2014

Ismael Etxeberria Agiriano



## Índice Análisis de programas

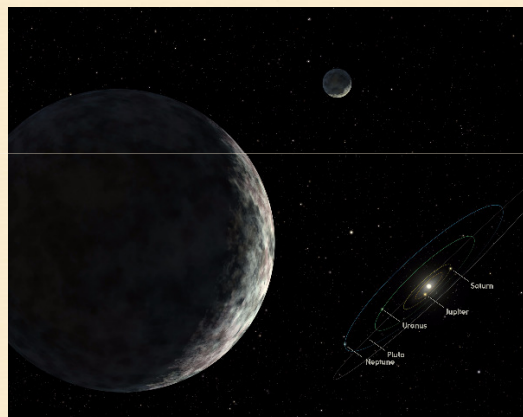
1. Introducción
2. Problema: cubo de Rubik
3. Problema: Sudokus
4. Conclusión



2

Análisis de programas | 1. Introducción

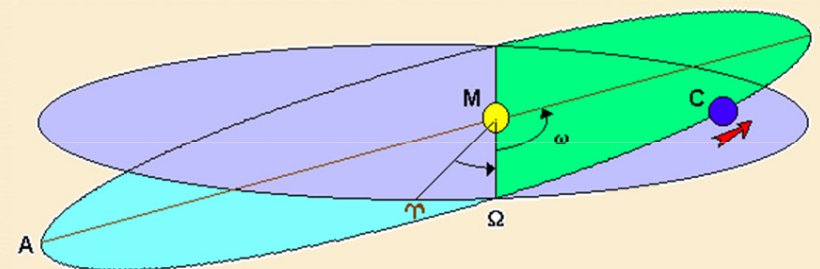
## Problema: órbitas



3

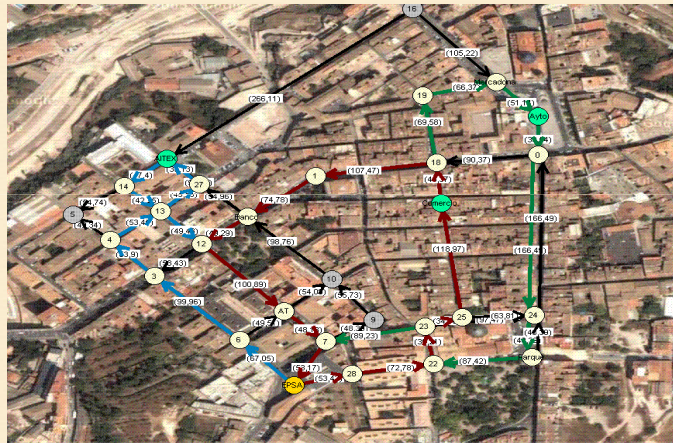
Análisis de programas | 1. Introducción

## Observar, analizar y modelar



4

# Observar, analizar y modelar



# Analizar y modelar

$$D = \frac{1}{c} \frac{1}{l} \frac{dl}{dt} = \frac{1}{c} \frac{1}{P} \frac{dP}{dt}$$

$$D^2 = \frac{1}{P^2} \frac{P_0 - P}{P} \sim \frac{1}{P^2} \quad (1a)$$

$$D^2 = \frac{kg}{3} \frac{P_0 - P}{P} \sim \frac{1}{P} \quad (2a)$$

$$D^2 \sim 10^{-53}$$

$$e \sim 10^{-26}$$

$$P \sim 10^8 \text{ g. y.}$$

$$t \sim 10^{10} (10^{11}) \text{ y.}$$



# Analizar y modelar

$$\min \sum_{i,j \in E} c_{ij} x_{ij}$$

$$s.a. \sum_{j \in \Delta^+(0)} x_{0j} = m \quad \sum_{j \in \Delta^-(0)} x_{j0} = m$$

$$\sum_{j \in \Delta^+(i)} x_{ij} = 1 \quad \forall i \in V \setminus \{0\}$$

$$\sum_{j \in \Delta^-(j)} x_{ij} = 1 \quad \forall j \in V \setminus \{0\}$$

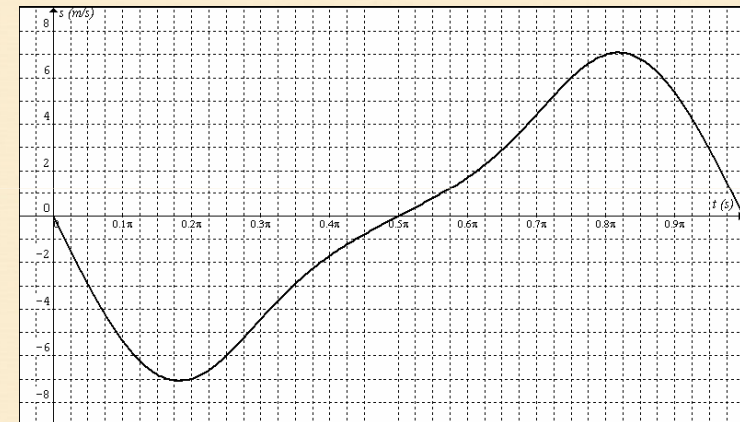
$$u_i - u_j + px_{ij} \leq p - 1 \quad \forall (i, j) \in E, i \neq 0, j \neq 0$$

$$x_{ij} \in \{0, 1\} \quad \forall (i, j) \in E$$

$$u_i \geq 0 \quad \forall i \in V \setminus \{0\}$$



# Analizar y modelar

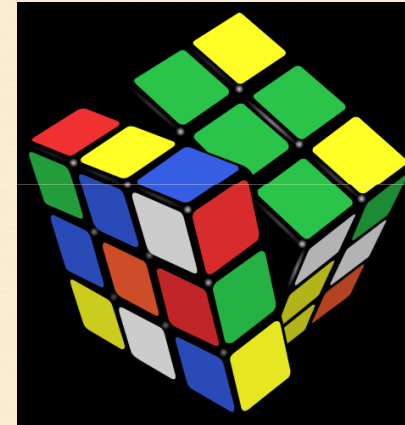




# Problema: cubo de Rubik



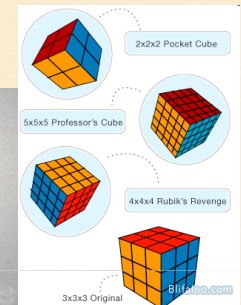
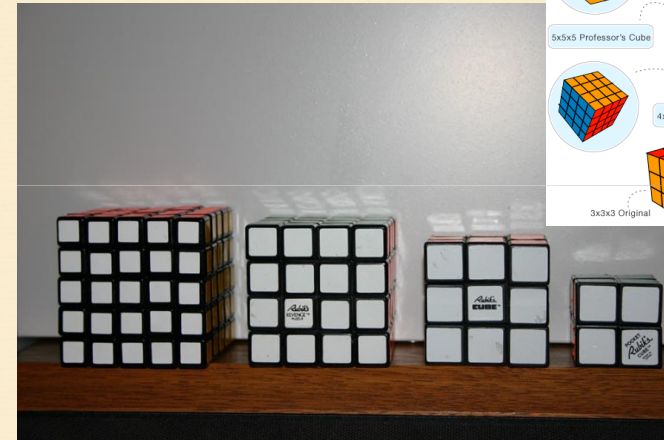
# Entender el problema



# Analizar el problema

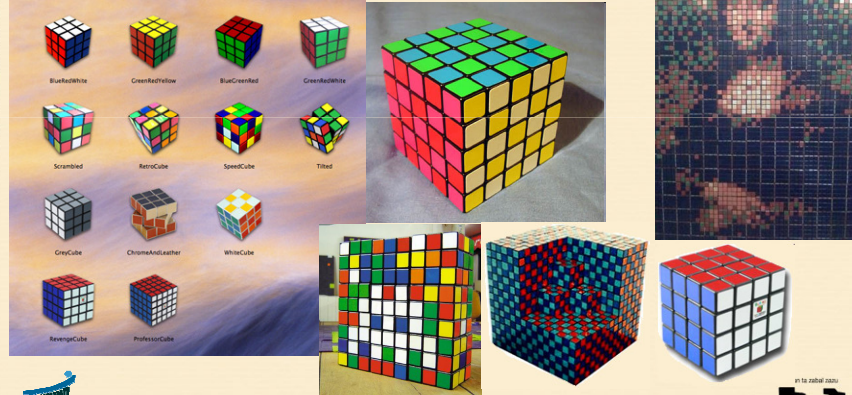


# Buscar la generalidad

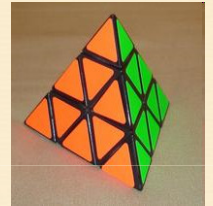
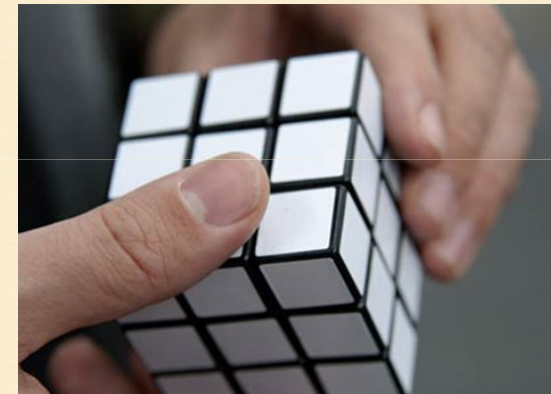


## Simple

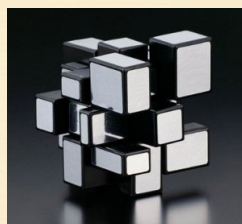
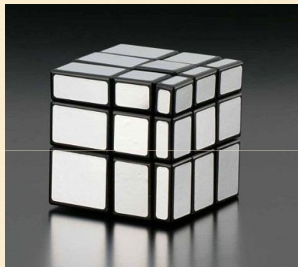
No abordar desde el principio la versión más compleja del problema



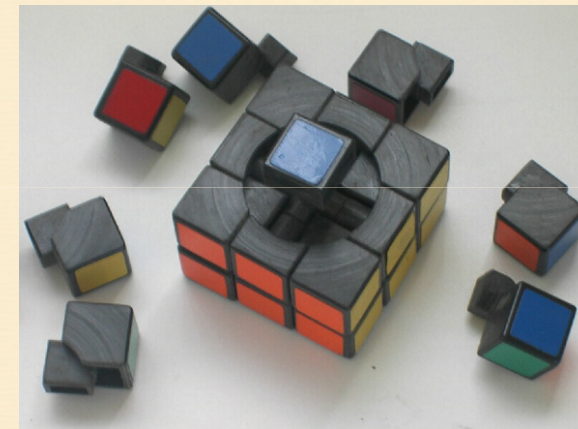
## No cambiar el problema original



## Aunque la solución sea más elegante



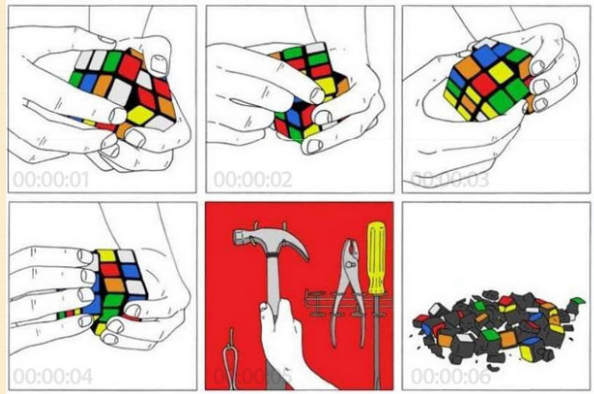
## Descomponer el problema



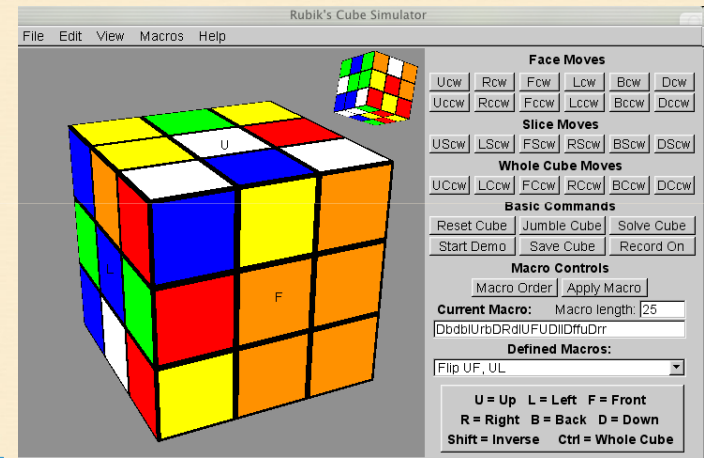


# Buscar una buena solución...

Y no desesperar



# Método sistemático

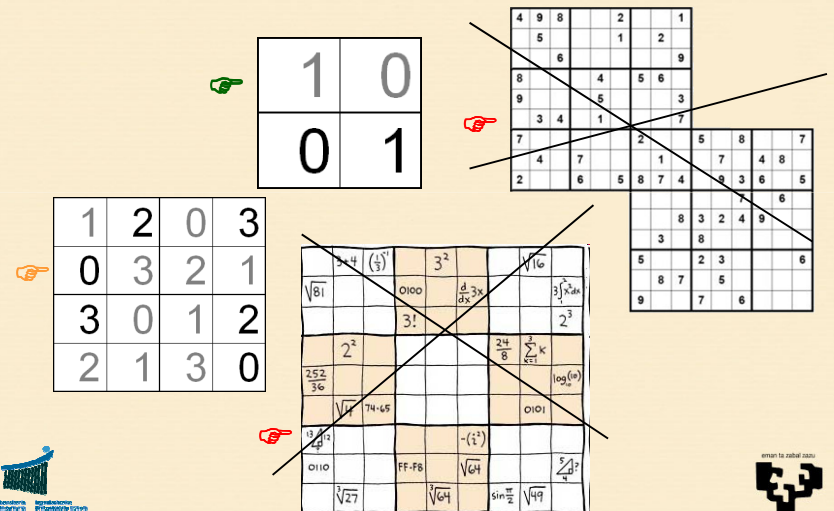


# Problema: Sudoku



	2		5	3	
	9			1	2
8	6	3	4	7	2
9	4	6	1	8	3
4	5				
6	3	1		2	
9	2			6	

# Abordar primero los casos sencillos



# Método sistemático

			3					
			6		2	1		
	1	6	9		4		8	
9		1				3	5	
	2			1			6	
	3	8				9		
	5		8		1	4	2	
	8	7		3				
				6				1



# Cada cual su método...

29	129	89	4	7	5	5	136	969
29	6	7	129	3	8	5	4	9
49	5	1	3	5	6	8	2	79
6	7	5	8	2	9	47	35	1
3	127	4	1	5	7	9	56	8
8	179	59	6	4	3	7	5	2
5	4	3	7	68	2	1	9	56
159	8	2	5	69	4	3	7	456
79	79	69	5	3	1	246	63	46

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	3	4	5	6	7	8	9	1
3	4	5	6	7	8	9	1	2
4	5	6	7	8	9	1	2	3
5	6	7	8	9	1	2	3	4
6	7	8	9	1	2	3	4	5
7	8	9	1	2	3	4	5	6
8	9	1	2	3	4	5	6	7
9	1	2	3	4	5	6	7	8

...pero explicable y entendible



# Juegos de prueba...

6		1	4	5				
	8	3		5	6			
2								1
8		4	7					6
	6			3				
7		9		1				4
5								2
		7	2	6	9			
4	5	8		7				



# ...y soluciones

	6	1	4	5				
	8	3		5	6			
2								1
8		4	7					6
	6			3				
7		9		1				4
5								2
		7	2	6	9			
4	5	8		7				

9	6	3	1	7	4	2	5	8
1	7	8	3	2	5	6	4	9
2	5	4	6	8	9	7	3	1
8	2	1	4	3	7	5	9	6
4	9	6	8	5	2	3	1	7
7	3	5	9	6	1	8	2	4
5	8	9	7	1	3	4	6	2
3	1	7	2	4	6	9	8	5
6	4	2	5	9	8	1	7	3



## Reutilizar soluciones conocidas...



...sin mezclar problemas

## Análisis

¿Cuál es el problema?

¿Cuáles son los datos de entrada?

¿Qué sabemos?

¿De qué tipo son los datos de entrada?

¿Qué podemos deducir?

¿Qué sabemos de los datos de entrada?

¿Son enteros?

¿Son positivos?

¿Son pares o impares?

## Análisis

¿Cuál es la solución?

¿Qué hay que obtener?

¿Qué hay que calcular?

¿Cuáles son los resultados esperados?

¿Sólo hay un resultado?

**Detalles de la solución**

¿Cómo se obtiene?

¿Cómo se calculan los resultados?