

MATEMÁTICA DISCRETA
GRUPO 84 – 2º GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
2010/2011 – PRIMER PARCIAL

• **EJERCICIO 1**

¿De cuántas maneras podemos repartir n unidades en grupos de 1 y 2 unidades?

A_{n-1} = “# maneras de repartir n unidades en grupos de 1”

A_{n-2} = “# maneras de repartir n unidades en grupos de 2”

Ecuación de recurrencia: $A_n = A_{n-1} + A_{n-2}$

Condiciones iniciales: $A_1 = 1$; $A_2 = 2$

Aplicar Fibonacci.

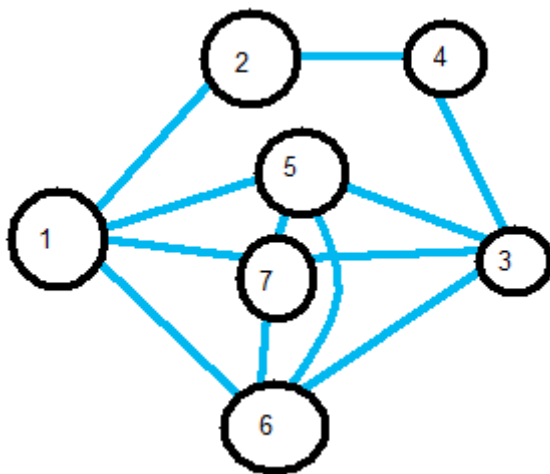
$$A_n = F_{n+1} = \frac{1}{\sqrt{5}} + \left(\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^{n+1} + \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^{n+1} \right)$$

• **EJERCICIO 2**

Teniendo esta matriz de adyacencia del grafo G :

0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	1	0

Constrúyelo y después sobre ese, construye otro grafo G' que, con el mínimo número de aristas añadidas a G , sea euleriano.



Se han añadido las aristas 1-2 y 3-4 para hacerlo Euleriano.

¿Es bipartito G' ?

No, contiene ciclos de longitud impar (5 -6 -7- 5).

¿Es G' hamiltoniano?

Si, Recorrido: 2 4 3 7 6 5 1 2.

¿Cuál es su número cromático?

Como el grafo no es bipartito sabemos que $X(G') \geq 3$.

Como tiene un $K_4 \rightarrow X(G') \geq 4$.

Este ejercicio se puede hacer aplicando el algoritmo voraz.

- EJERCICIO 3

Teniendo la ecuación $a + b + c + d = 100$ con $a, b, c \geq 20$ y $d \leq 30$, calcula el número de soluciones válidas.

$$a' = a - 20$$

$$b' = b - 20$$

$$c' = c - 20$$

$$a', b', c' \geq 0$$

$$0 \leq d \leq 30$$

$$\text{Entonces } a' + b' + c' + d = 100 - 60$$

$$\# \text{ Soluciones } (d \leq 30) = \# \text{ soluciones } (d \geq 0) - \# \text{ soluciones } (d \geq 31)$$

$$a' + b' + c' + d = 40 \quad \text{----} \rightarrow \binom{43}{3}$$

$$d' = d - 31$$

$$a' + b' + c' + d' = 9 \quad \text{----} \rightarrow \binom{12}{3}$$

$$\text{SOLUCIÓN } \binom{43}{3} - \binom{12}{3}$$