Modelado Matematico
Tema 8.3 Modelos gráficos

Equipo 6

Montserrat Moreno González	1859944
Ana Gabriela Perez Tamez	1810227
Jennifer Priscila de León Flores	1860533

Introducción

Una grafica es una forma matemática de describir relaciones.

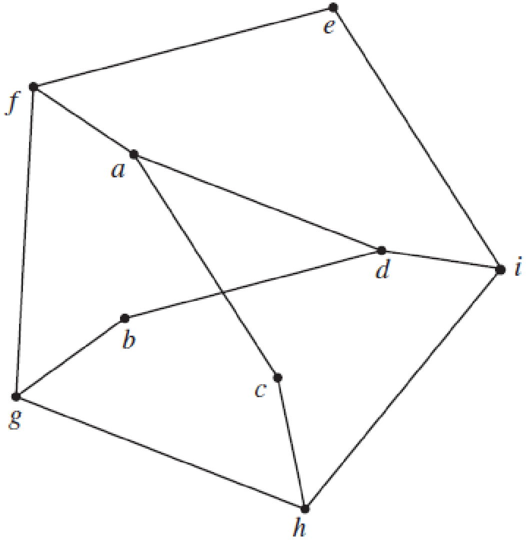
Una grafica G consiste de 2 sets: el del vértice V(G) y la de los ejes, E(G).

Se representan de la siguiente manera:

V(G)={a,b,c,d,f,g,h,i}

E(G)={ac,ad.af,bd,bg,ch,di,ef,ei,fg,gh,hi}

Aunque también se pueden representar con números.



Ventajas

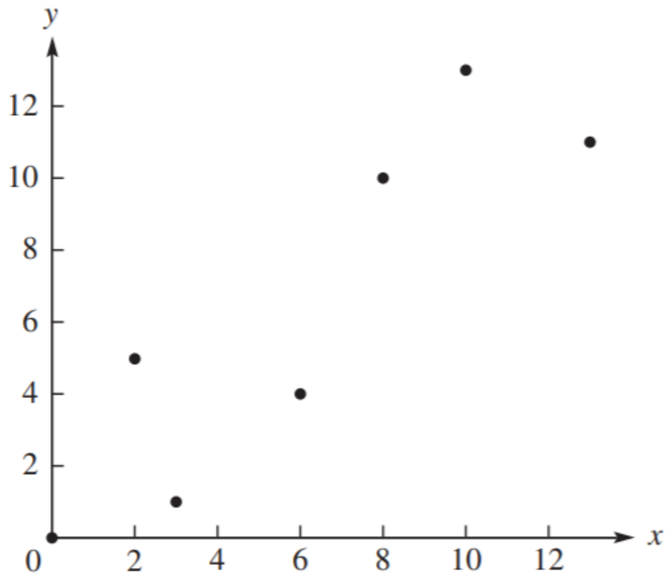
- Todos los rasgos esenciales están expuestos. La estructura y el contenido del modelo son percibidos con claridad y precisión.

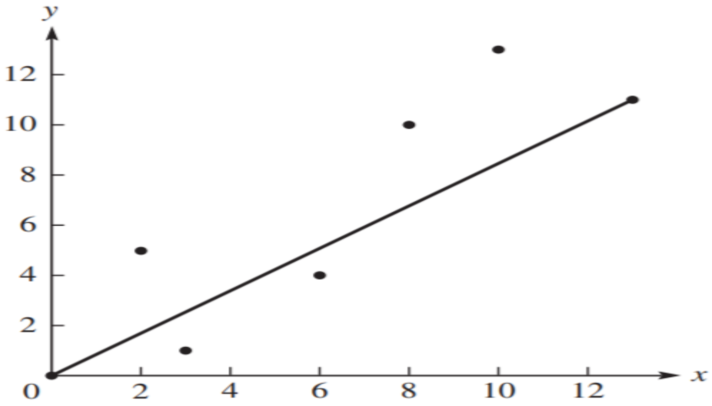
- Es una representación física que no se altera fácilmente. El modelo no requiere ser memorizado y puede replicarse fácilmente cuando es necesario utilizarlo. Es una manera muy fácil y rápida de transferir a otras personas -a través del tiempo y del espacio - ideas y conceptos.

- La representación elaborada no puede ser modificada; el concepto representado tiene que ser constante. Si las condiciones cambian quizás será preciso construir un nuevo modelo, pero eso no invalida el modelo original.

Función lineal por partes

S= (0,0) , (2,5), (3,1), (6,4), (8,10), (10,13), (13,11)



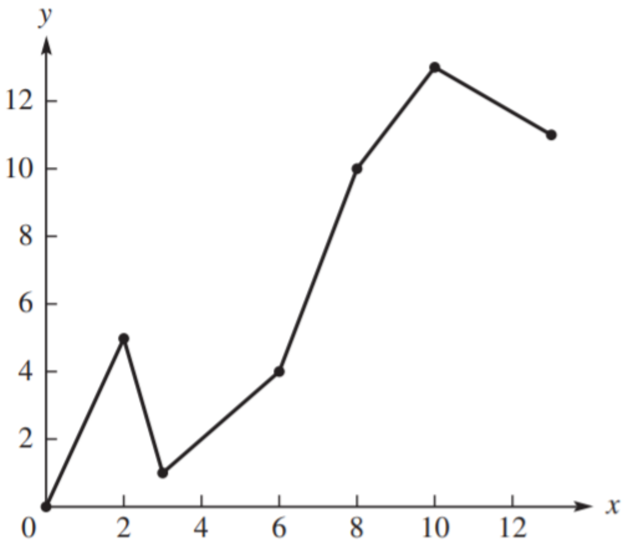


$$y = \frac{y_n - y_1}{x_n - x_1}(x - x_1) + y_1$$

p1=(x1,y1)= (0,0)

P2=(xn,yn)=(13,11)

y= 11 / 13 x



$$y = \frac{y_{i+1} - y_i}{x_{i+1} - x_i}(x - x_i) + y_i \quad \text{for } x_i \le x \le x_{i+1}$$

p1=(0,0) Sust. $\frac{4-0}{6-0}$ (x-0)+0 = ⅔ x
p4=(6,4)

p4=(6,4) Sust. $\frac{6-4}{8-6}$ (x-6)+4= 3(x-6)+4
p5=(8,10)

p5=(8,10) Sust. $\frac{11-10}{13-8}$ (x-8)+10 = ⅕ (x-8)
+10
p7=(13,11)

$$y = \begin{cases} \frac{2}{3}x & \text{for } 0 \le x < 6 \\ 3(x-6)+4 & \text{for } 6 \le x < 8 \\ \frac{1}{5}(x-8)+10 & \text{for } 8 \le x \le 13 \end{cases}$$

Al ir de p1 a pn pasa por p2,p3,....,pn-1. Para tener un mejor valor usaremos α que es el valor del parámetro y β representa el valor por unidad que se suma al cuadrado del error

k	x_k	$f_{1,4}(x_k)$	y_k	$(f_{1,4}(x_k) - y_k)^2$
1	0	0	0	0
2	2	$\frac{4}{3}$	5	$\frac{121}{9}$
3	3	2	1	1
4	6	4	4	0

Con parametros α=10 y β=1
El total del intervalo p1 al p4

$$\alpha + \beta \sum_{k=1}^{4} (f_{1,4}(x_k) - y_k)^2 = 10 + 1\frac{130}{9} \approx 24.4444$$

	2	3	4	5	6	7
1	10	28.7778	24.4444	36.0625	38.77	55.503
2		10	24.0625	52.1389	61	56.9917
3			10	15.76	14.7755	51
4				10	12.25	51
5					10	16.76
6						10

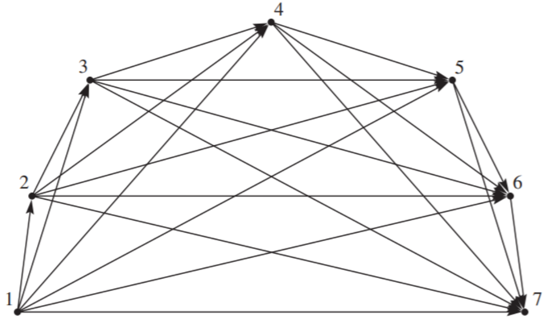
Ci,j= valor de pi a pj   i=renglon j=columna

Si vamos del p1 al p2, luego p2 al p3 y p6 al p7 seria

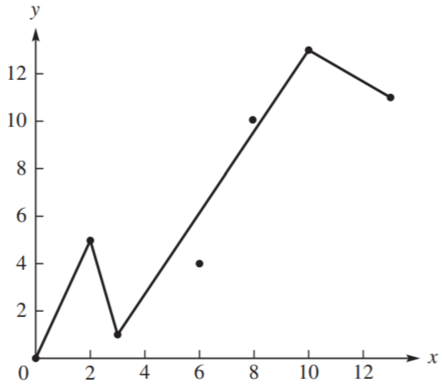
$$c_{1,2} + c_{2,3} + \cdots + c_{6,7} = 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 60$$

Para recorrer de p1 a p7 existe $2^5 = 32$ posibles formas de hacerlo

Grafico del modelo



Solución óptima



P1 → P2 → P3 → P6 → P7

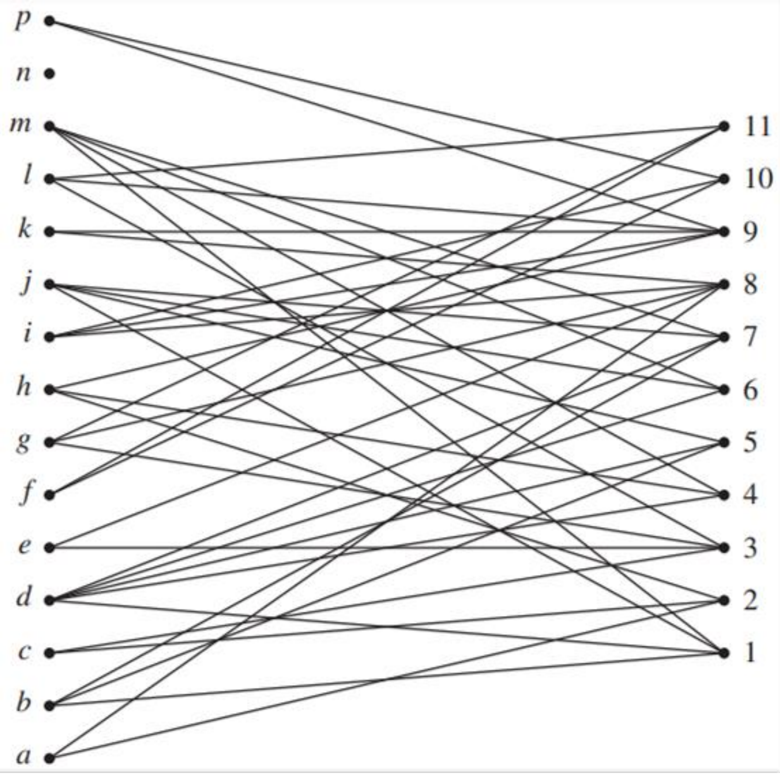
$$c_{1,2}+c_{2,3}+c_{3,6}+c_{6,7} = 10+10+14.7755+10 =$$ 44.77

Ejemplo: Softbol

El gerente de un equipo de softbol recreativo tiene 15 jugadores en su lista: Al, Bo, Che, Doug, Ella, Fay, Gene, Hal, Ian, John, Kit, Leo, Moe, Ned y Paul. Ella tiene que elegir un comienzo equipo, que consta de 11 jugadores para llenar 11 posiciones: lanzador (1), receptor (2), primera base (3), segunda base (4), tercera base (5), campocorto (6), jardín izquierdo (7), centro izquierdo (8), centro derecho (9), jardín derecho (10) y bateador adicional (11)

Al	Bo	Che	Doug	Ella	Fay	Gene	Hal	Ian	John	Kit	Leo	Moe	Ned	Paul
2,8	1,5,7	2,3	1,4,5,6,7	3,8	10,11	3,8,11	2,4,9	8,9,10	1,5,6,7	8,9	3,9,11	1,4,6,7		9,10

¿Puedes encontrar una asignación en la que los 11 titulares estén en una posición en la que puedan jugar?


p
n
m
l
k
j
i
h
g
f
e
d
c
b
a
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

Ejemplo: Matriz de 0-1

Una matriz es un arreglo o tabla que tiene filas y columnas, una matriz normalmente tiene algún dato en cada fila y columna,
Una matriz 0 - 1 de mxn, es una matriz en la que cada dato es 0 o 1.

Considerando una matriz de mxn, donde r_i son la suma de las filas y s_i la suma de las columnas.

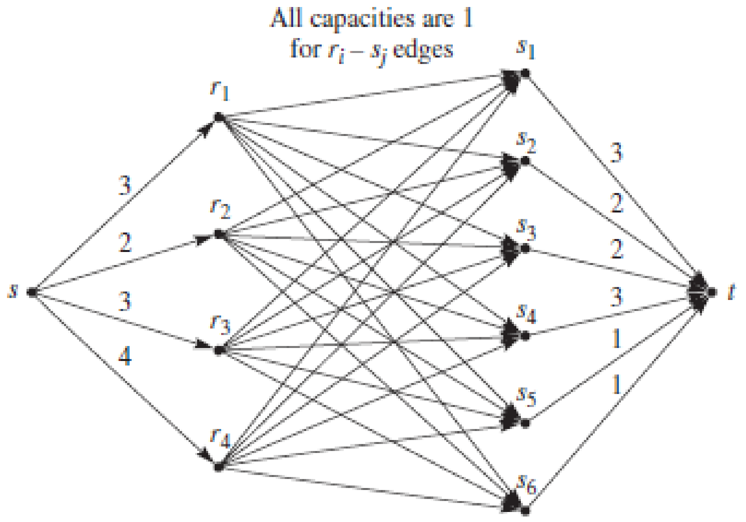
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Para este caso: m=4 n=6

r1=3	s1=3
r2=2	s2=2
r3=3	s3=2
r4=4	s4=3
	s5=1
	s6=1

Por ejemplo, supongamos que una red de suministro tiene proveedores que suministran widgets y demandantes que los demandan. Cada proveedor puede enviar como máximo un widget a cada demandante.

¿Hay alguna forma de determinar a cual demandante el proveedor envía widgets de forma que satisface las restricciones sobre cuantos widgets produce y cuantos se envían a cada demandante?



Se dibujan primero vértices que corresponden a las m filas y n columnas. Y adicionalmente uno llamado s y otro t.

De s se dibujan líneas hacia cada r_i con la capacidad de r_i; y de s_i a t con la capacidad de s_i.

Luego se trazan las líneas de cada vértice de fila con cada vértice de columna.

Para decidir si la matriz cumple con las propiedades especificadas, se busca el flujo máximo de s a t; si este flujo es igual a r1+r2+r3+...+rm, entonces si lo hace y los los arcos que van desde los vértices de las filas a los vértices de las columnas que tienen un flujo de 1 en ellos, son la solución al problema. En caso de que el flujo no sea igual a la suma de ri, entonces la matriz no cumple con las propiedades que se desean,