

①

Volumen de carga "Mochila" $F_i(x_i) = \max \{r_i m_i + F_{i+1}(x_i - w_i m_i) \mid x_i \geq 0\}$
 TAREA (En el trabajo lo hacen adelante "u")

- ① Tenemos un caja que soporta 6 libras en la cual se colocaran objetos para vender en donde el obj 1 pesa 4 libras y se vende 70\$, el obj 2 pesa 1 libra y se vende a 20\$ y el obj 3 pesa 2 libras y se vende 40\$

	Artículos i	Peso (w_i)	Precio (\$) r_i
$W=6 \quad i=1$	1	4	70
$i=2$	2	1	20
$i=3$	3	2	40

$$m_3 = 0, 1, 2, 3$$

Etapas

$$i=3 \quad w_3 \cdot m_3 \leq X_3 \rightarrow 2 \cdot m_3 \leq X_3 \quad m_3 = \frac{W}{w_i} = \frac{6}{2} = 3$$

$$F_3(x_3) = \max \{40 \cdot m_3 + F_4(x_3 - 2m_3)\} \quad r_3 = 40$$

x_3	$m_3=0$	$m_3=1$	$m_3=2$	$m_3=3$	Sol. Op. $F_3(x_3)^*$	m_3
0	40.0=0	—	—	—	0	0
1	40.0=0	—	—	—	0	0
2	40.0=0	40.1=40	—	—	40	1
3	40.0=0	40.1=40	—	—	40	1
4	40.0=0	40.1=40	40.2=80	—	80	2
5	40.0=0	40.1=40	40.2=80	—	80	2
6	40.0=0	40.1=40	40.2=80	40.3=120	120	3

Etapas

$$i=2 \quad w_2 \cdot m_2 \leq X_2 \rightarrow 1 \cdot m_2 \leq X_2$$

$$m_2 = \frac{W}{w_i} = \frac{6}{1} = 6$$

$$F_2(x_2) = \max \{20 \cdot m_2 + F_3(x_2 - m_2)\} \quad r_2 = 20 \quad X_3 = X_2 - m_2 \cdot w_2$$

x_2	$m_2=0$	$m_2=1$	$m_2=2$	$m_2=3$	$m_2=4$	$m_2=5$	$m_2=6$	Sol. Opt $F_2(x_2)^*$	m_2
0	20.0 + $F_3(0)$ 0+0=0	—	—	—	—	—	—	0	0
1	20.0 + $F_3(1)$ 0+0=0	20.1 + $F_3(0)$ 20+0=20	—	—	—	—	—	20	1
2	0 + $F_3(2)$ 0+40=40	20 + $F_3(1)$ 20+40=60	20.2 + $F_3(0)$ 40+0=40	—	—	—	—	40	0, 2
3	0 + $F_3(3)$ 0+40=40	20 + $F_3(2)$ 20+60=80	40 + $F_3(1)$ 40+40=80	20.3 + $F_3(0)$ 60+0=60	—	—	—	60	1, 3
4	0 + $F_3(4)$ 0+80=80	20 + $F_3(3)$ 20+80=100	40 + $F_3(2)$ 40+80=120	60 + $F_3(1)$ 60+40=100	20.4 + $F_3(0)$ 80+0=80	—	—	80	0, 2, 4
5	0 + $F_3(5)$ 0+80=80	20 + $F_3(4)$ 20+100=120	40 + $F_3(3)$ 40+120=160	60 + $F_3(2)$ 60+100=160	80 + $F_3(1)$ 80+80=160	20.5 + $F_3(0)$ 100+0=100	—	100	4, 5
6	0 + $F_3(6)$ 0+120=120	20 + $F_3(5)$ 20+120=140	40 + $F_3(4)$ 40+160=200	60 + $F_3(3)$ 60+160=220	80 + $F_3(2)$ 80+160=240	100 + $F_3(1)$ 100+160=260	20.6 + $F_3(0)$ 120+0=120	120	6

HACER AL PRINCIPIO (ANTES DE LOS CALCULOS)

$$\text{Max } Z = r_1 \cdot m_1 + r_2 \cdot m_2 + r_3 \cdot m_3$$

$$Z = 70 \cdot m_1 + 20 \cdot m_2 + 40 \cdot m_3$$

$$s.o = w_1 \cdot m_1 + w_2 \cdot m_2 + w_3 \cdot m_3 \leq W$$

$$4 \cdot m_1 + 1 \cdot m_2 + 2 \cdot m_3 \leq 6$$

$$m_1, m_2, m_3 \geq 0 \text{ y enteros}$$

2

Etapas

$$m_1 = \frac{W}{w_1} = \frac{6}{4} = 1,5 \approx 1$$

$$i=1 \quad w_1 \cdot m_1 \leq x_1 \rightarrow 4 \cdot m_1 \leq x_1$$

$$F_1(x_1) = \max \{v_1 \cdot m_1 + F_2(x_2)\}$$

$$x_2 = x_1 - w_1 \cdot m_1 \quad v_1 = 70$$

x_1	$m_1=0$	$m_1=1$	$F_1(x_1)^*$	m_1
0	$70 \cdot 0 + F_2(6)$ $0 + 0 = 0$	—	0	0
1	$70 \cdot 1 + F_2(5)$ $70 + 0 = 70$	—	70	0
2	$70 \cdot 2 + F_2(4)$ $140 + 0 = 140$	—	140	0
3	$70 \cdot 3 + F_2(3)$ $210 + 0 = 210$	—	210	0
4	$70 \cdot 4 + F_2(2)$ $280 + 0 = 280$	$70 \cdot 1 + F_2(1)$ $70 + 70 = 140$	280	0
5	$70 \cdot 5 + F_2(1)$ $350 + 70 = 420$	$70 \cdot 2 + F_2(0)$ $140 + 0 = 140$	420	0
6	$70 \cdot 6 + F_2(0)$ $420 + 0 = 420$	$70 \cdot 3 + F_2(0)$ $210 + 0 = 210$	420	0

Entonces

$$x_i^* + 1 = x_i^* - m_i \cdot w_i$$

$$x_1 = 6$$

$$m_1 = 0$$

$$x_2 = 6 - (0 \cdot 4) = 6$$

$$x_2 = 6 \quad m_2 = 0, 2, 4, 6$$

$$x_3 = x_2 - (m_2 \cdot w_2)$$

$$\text{Para } m_2 = 0 \rightarrow x_3 = 6, m_3 = 3$$

$$\text{Para } m_2 = 2 \rightarrow x_3 = 4, m_3 = 2$$

$$\text{Para } m_2 = 4 \rightarrow x_3 = 2, m_3 = 1$$

$$\text{Para } m_2 = 6 \rightarrow x_3 = 0, m_3 = 0$$

Las Alternativa Optimas serian

(A)

$$x_1 = 6$$

$$m_1 = 0$$

$$x_2 = 6$$

$$m_2 = 0$$

$$x_3 = 6$$

$$m_3 = 3$$

$$\text{Max } Z = 70 \cdot 0 + 70 \cdot 0 + 40 \cdot 3$$

$$Z = 120$$

$$\text{s.a. } 4 \cdot 0 + 1 \cdot 0 + 2 \cdot 3 \leq 6$$

$$6 \leq 6$$

se puede meter en la caja 3 articulos de modelo 3 con un peso de 2 libras

(B)

$$x_1 = 6 \quad x_2 = 6 \quad x_3 = 4$$

$$m_1 = 0 \quad m_2 = 2 \quad m_3 = 2$$

$$\text{Max } Z = 70 \cdot 0 + 70 \cdot 2 + 40 \cdot 2$$

$$Z = 180$$

$$\text{s.a. } 4 \cdot 0 + 1 \cdot 2 + 2 \cdot 2 \leq 6$$

$$6 \leq 6$$

se puede meter en la caja de modelo 2 2 articulos de 2 libras cada uno y de modelo 3 2 articulos de 2 libras cada uno

(C)

$$x_1 = 6 \quad x_2 = 6 \quad x_3 = 2$$

$$m_1 = 0 \quad m_2 = 4 \quad m_3 = 1$$

$$\text{Max } Z = 70 \cdot 0 + 70 \cdot 4 + 40 \cdot 1$$

$$Z = 120$$

$$\text{s.a. } 4 \cdot 0 + 1 \cdot 4 + 2 \cdot 1 \leq 6$$

$$6 \leq 6$$

del modelo 2 4 articulos cada uno con un peso de 1 libra

del modelo 3 1 articulo de 2 libras

(D)

$$x_1 = 6 \quad x_2 = 6 \quad x_3 = 0$$

$$m_1 = 0 \quad m_2 = 6 \quad m_3 = 0$$

$$\text{Max } Z = 70 \cdot 0 + 70 \cdot 6 + 40 \cdot 0 = 120$$

$$\text{s.a. } 4 \cdot 0 + 1 \cdot 6 + 2 \cdot 0 \leq 6$$

$$6 \leq 6$$

del modelo 2 6 articulos de 1 libra cada uno