

## BÀI TẬP CHƯƠNG 4

1. Áp dụng thuật toán duyệt toàn thể giải bài toán cái túi dưới đây, chỉ rõ kết quả theo mỗi bước thực hiện của thuật toán?

$$\begin{cases} 7x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 \rightarrow \max \\ 5x_1 + 3x_2 + 6x_3 + 4x_4 \leq 12 \\ x_i \in \{0, 1\}; i = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$$

**Giải**

**Xác định bài toán:**

Có  $n = 4$ ,  $b = 12$ .  $f(X) = 7x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4$ ;  $g(X) = 5x_1 + 3x_2 + 6x_3 + 4x_4$ .

**Lập bảng:**  $F_{opt} = -\infty$ ;  $X_{opt} = \emptyset$ ;

X	g(X)	g(X) ≤ 12?	f(X)	F <sub>opt</sub>
0, 0, 0, 0	0	Yes	0	0
0, 0, 0, 1	4	Yes	1	1
0, 0, 1, 0	6	Yes	2	2
0, 0, 1, 1	10	Yes	3	3
0, 1, 0, 0	3	Yes	3	-
0, 1, 0, 1	7	Yes	4	4
0, 1, 1, 0	9	Yes	5	5
0, 1, 1, 1	13	No	-	-
1, 0, 0, 0	5	Yes	7	7
1, 0, 0, 1	9	Yes	8	8
1, 0, 1, 0	11	Yes	9	9
1, 0, 1, 1	15	No	-	-
1, 1, 0, 0	8	Yes	10	10
1, 1, 0, 1	12	Yes	11	11
1, 1, 1, 0	14	No	-	-
1, 1, 1, 1	18	No	-	-

**Kết luận:**  $F_{opt} = 11$ ;  $X_{opt} = (1, 1, 0, 1)$ .

2. Áp dụng thuật toán nhánh cận giải bài toán cái túi dưới đây, chỉ rõ kết quả theo mỗi bước thực hiện của thuật toán?

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 5x_4 \rightarrow \max \\ 5x_1 + 3x_2 + 6x_3 + 4x_4 \leq 12 \\ x_i \in \{0, 1\}; i = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$$

**Giải**

**Xác định bài toán:** Có  $n = 4$ ,  $b = 12$ .

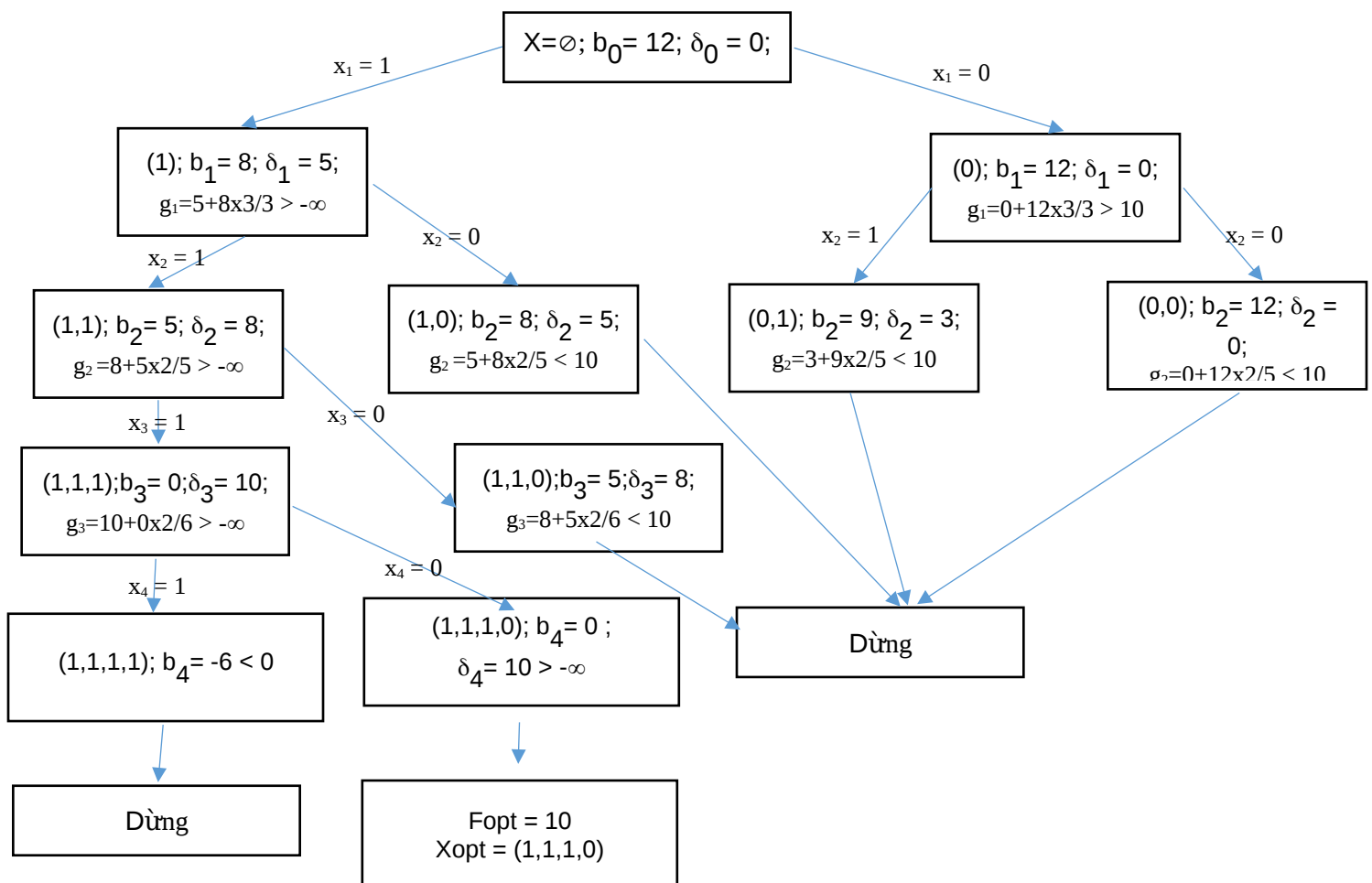
**Sắp xếp các đồ vật theo thứ tự giảm:**  $5/4 \geq 3/3 \geq 2/5 \geq 2/6$

Có  $f(X) = 5x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 2x_4$ ;  $g(X) = 4x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 6x_4$ .

$a_1 = 4$ ,  $c_1 = 5$ ;  $a_2 = 3$ ,  $c_2 = 3$ ;  $a_3 = 5$ ,  $c_3 = 2$ ;  $a_4 = 6$ ,  $c_4 = 2$

**Lập bảng:**  $F_{opt} = -\infty$ ;  $X_{opt} = \emptyset$ ;

$b_0 = 12$ ,  $b_k = b_{k-1} - a_k x_k$ ;  $\delta_0 = 0$ ,  $\delta_k = \delta_{k-1} + c_k x_k$ ,  $g_k = \delta_k + b_k(c_{k+1}/a_{k+1})$



**Kết luận:**  $F_{opt} = 10$ ;  $X_{opt} = (1, 1, 1, 0)$

3. Áp dụng thuật toán nhánh cận, giải bài toán người du lịch với ma trận chi phí như sau:

0	31	25	23	10	27
16	0	2	7	12	12
3	3	0	25	54	5
15	2	33	0	50	40
16	15	32	3	0	23
8	20	13	28	21	0

**Giải**

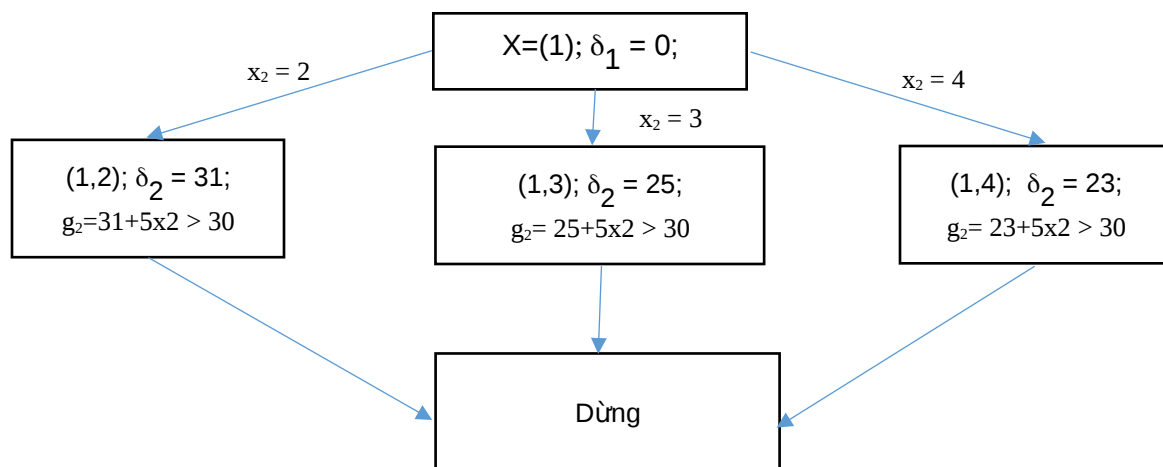
Có  $n = 6$ ,  $C_{\min} = 2$ .

**Chọn phương án xuất phát:**  $1 \rightarrow 5: 10$ ;  $5 \rightarrow 4: 3$ ;  $4 \rightarrow 2: 2$ ;  $2 \rightarrow 3: 2$ ;  $3 \rightarrow 6: 5$ ;  $6 \rightarrow 1: 8$

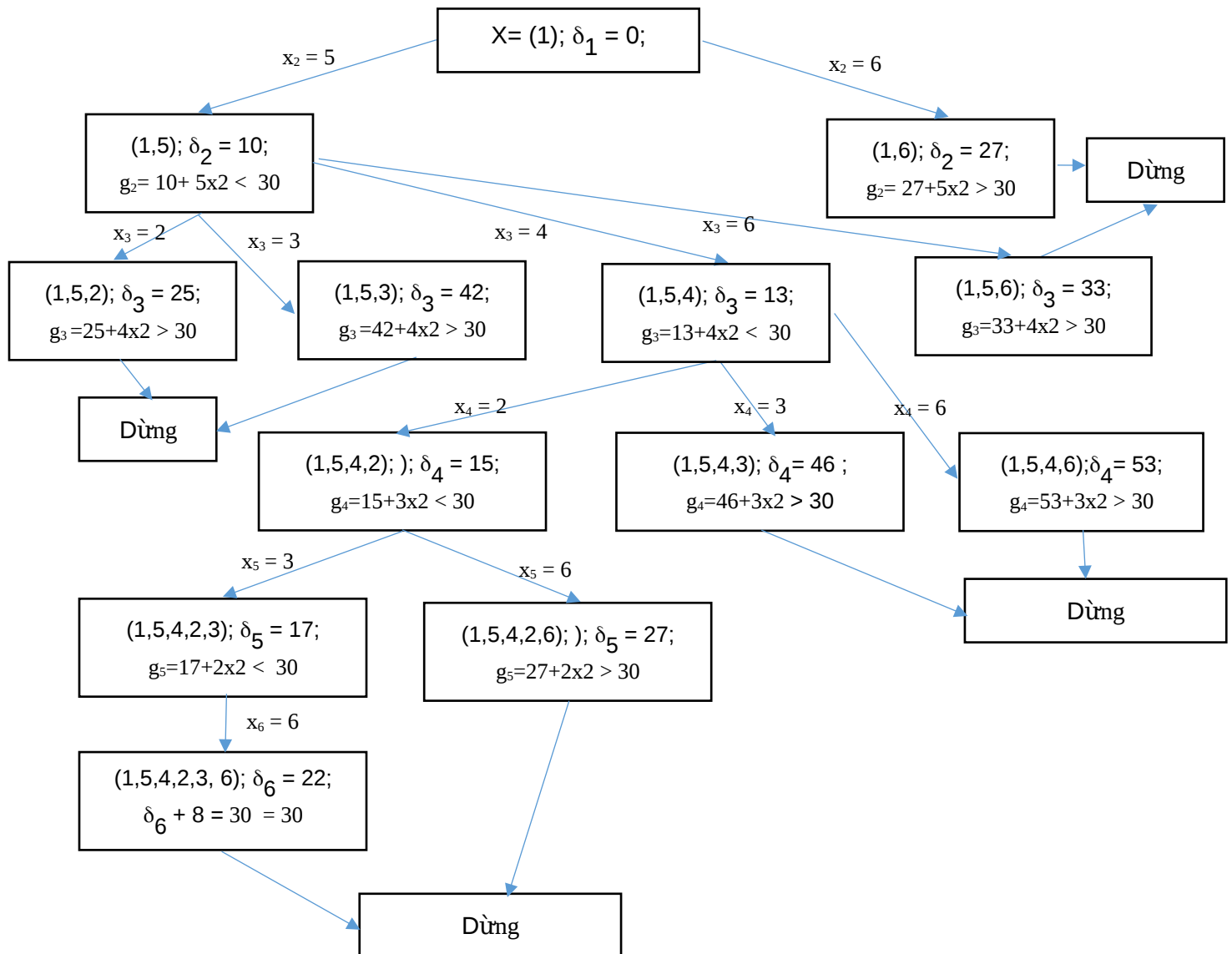
**$X_{\text{opt}} = (1, 5, 4, 2, 3, 6)$ ;  $F_{\text{opt}} = 30$**

$\delta_1 = 0$ ,  $\delta_k = \delta_{k-1} + c[x_{k-1}][x_k]$ ;  $g_k = \delta_k + (n-k+1) c_{\min}$

**Lập bảng:**  $F_{\text{opt}} = 30$ ;  $X_{\text{opt}} = (1, 5, 4, 2, 3, 6)$ ;



**Lập bảng:**  $F_{opt} = 30$ ;  $X_{opt} = (1, 5, 4, 2, 3, 6)$ ;



**Kết luận:**

$F_{opt} = 30$

$X_{opt} = (1, 5, 4, 2, 3, 6)$