Nguyễn Văn Bảo - B23DCCN067

Đề 1) 5a) Thuật toán duyệt toàn bộ

Bước 1: Khởi tạo.

$X^* = \phi$ // phương án tối ưu

$f^* = -\infty \ (+\infty)$ // giá trị tối ưu

Bước 2: Lặp.

```
for (X ∈ D) {          // lấy mỗi phần tử trên tập phương án
    S = f(X);           // Tính giá trị hàm mục tiêu.
    if (f* < S) {       // cập nhật phương án tối ưu
        f* = S;         // giá trị tối ưu mới
        X* = X;         // phương án tối ưu mới.
    }
}
```

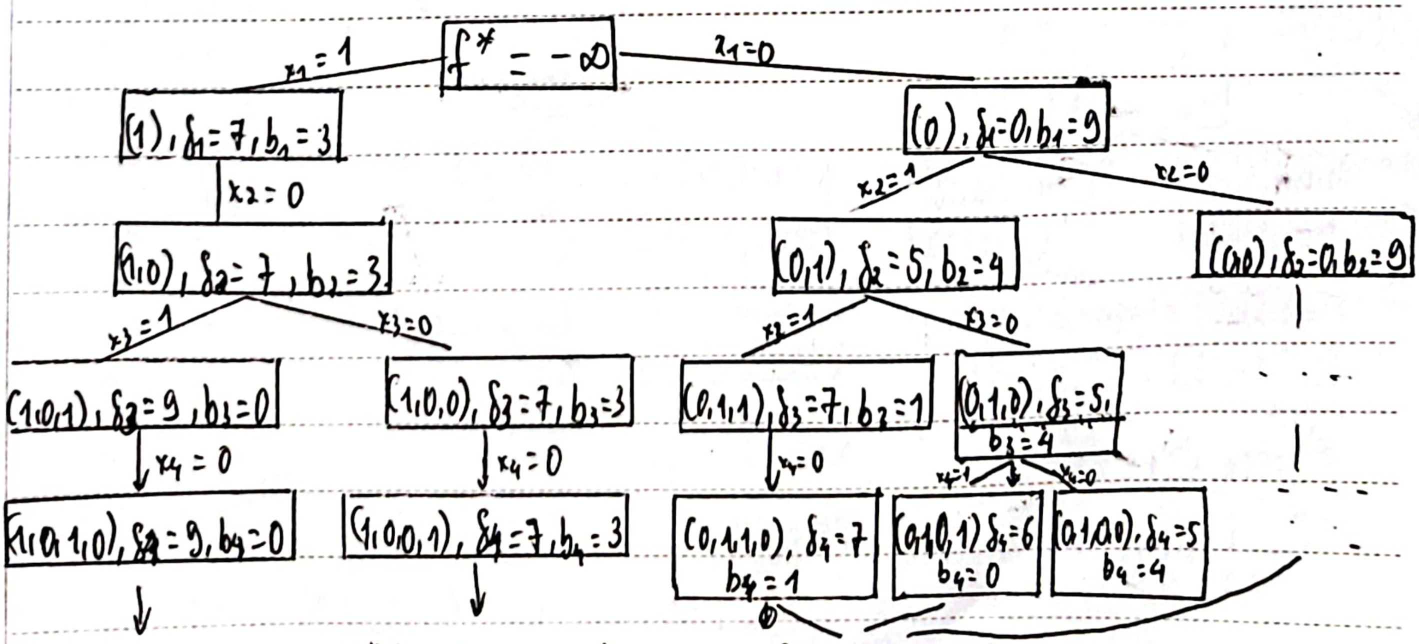
Bước 3 Trả lại kết quả: return(X^*, f^*)

5b) Ta có: $7/6 > 5/5 > 2/3 > 1/4$

Sắp xếp lại các hệ số ta được:

$$\begin{cases} 7x_1 + 5x_2 + 2x_3 + x_4 \to \max \\ 6x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 4x_4 \le 9 \\ x_i = \{0;1\},\ i = \overline{1,4} \end{cases}$$

K° cần cũng đc



$X^* = (1,0,1,0)$ loại vì $\delta_4 = 7 \le f^* = 9$ loại vì $\delta_4 \le f^*$

$f^* = 9$

Vậy $X^* = (1,0,1,0)$, $f^* = 9$.

Nguyễn Văn Bằng - B23DCCN067

Đề 2) 5a) Có n đồ vật, đồ vật loại j có trọng lượng a_j và giá trị sử dụng c_j ($j = \overline{1,n}$). Trọng lượng tối đa là b.

B1: Sắp xếp các đồ vật thoả mãn $\frac{c_1}{a_1} \geq \frac{c_2}{a_2} \geq \dots \geq \frac{c_n}{a_n}$

B2: Lặp trên các bài toán bộ phận cấp $k = \overline{1,n}$

- giá trị sử dụng của k đồ vật trong túi: $\delta_k = \sum_{i=1}^{k} c_i x_i$

- Trọng lượng còn lại của túi: $b_k = b - \sum_{i=1}^{k} a_i x_i$

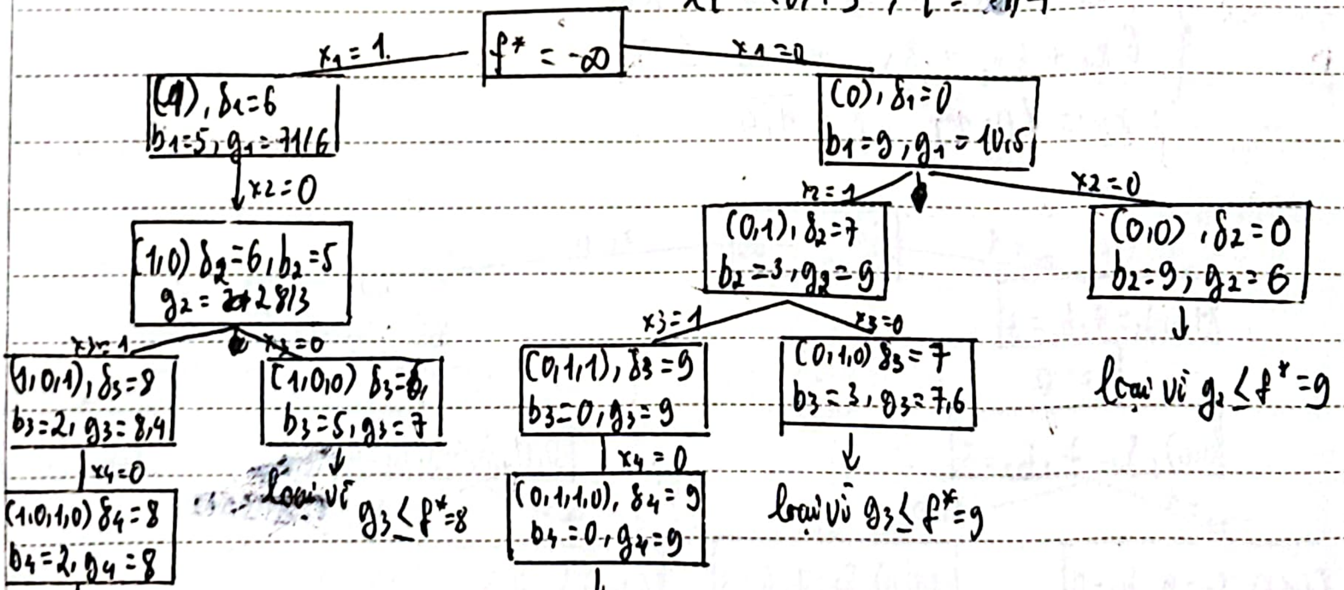
- Cận trên của phương án bộ phận cấp k:

$$g(x_1, x_2 \dots x_k) = \delta_k + b_k \cdot \frac{c_{k+1}}{a_{k+1}}$$

B3: Trả lại kết quả: phương án tối ưu và giá trị tối ưu tìm được

5b) Ta có: $6/4 > 7/6 > 2/3 > 1/5$

Sắp xếp lại hệ số ta được:
$$\begin{cases} 6x_1 + 7x_2 + 2x_3 + x_4 \to \max \\ 4x_1 + 6x_2 + 3x_3 + 5x_4 \leq 9 \\ x_i = \{0,1\};\ i = \overline{1,4} \end{cases}$$



$x^* = (1,0,1,0)$

$f^* = 8$

$x^* = (0,1,1,0)$

$f^* = 9$

Vậy $x^* = (0,1,1,0)$; $f^* = 9$.

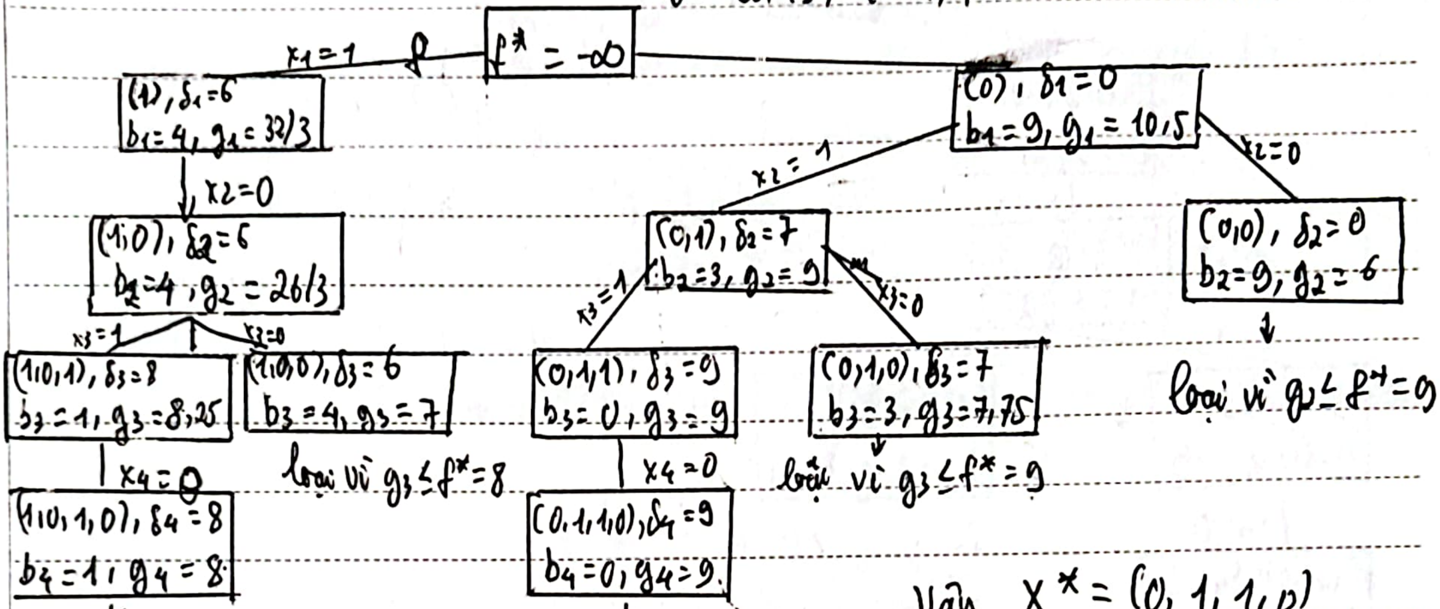
Đề 3) 5) Giống đề 1.

Nguyễn Văn Bằng - B23DCCN067

Đề 4) 5a) Giống đề 2.

5b) Ta có: 6/5 > 7/6 > 2/3 > 1/4.

Sắp xếp lại các hệ số ta được
$$\begin{cases} 6x_1 + 7x_2 + 2x_3 + x_4 \to max \\ 5x_1 + 6x_2 + 3x_3 + 4x_4 \le 9 \\ x_i = \{0,1\},\ i = \overline{1,4} \end{cases}$$



$X^* = (1,0,1,0)$

$f^* = 8$

$X^* = (0,1,1,0)$

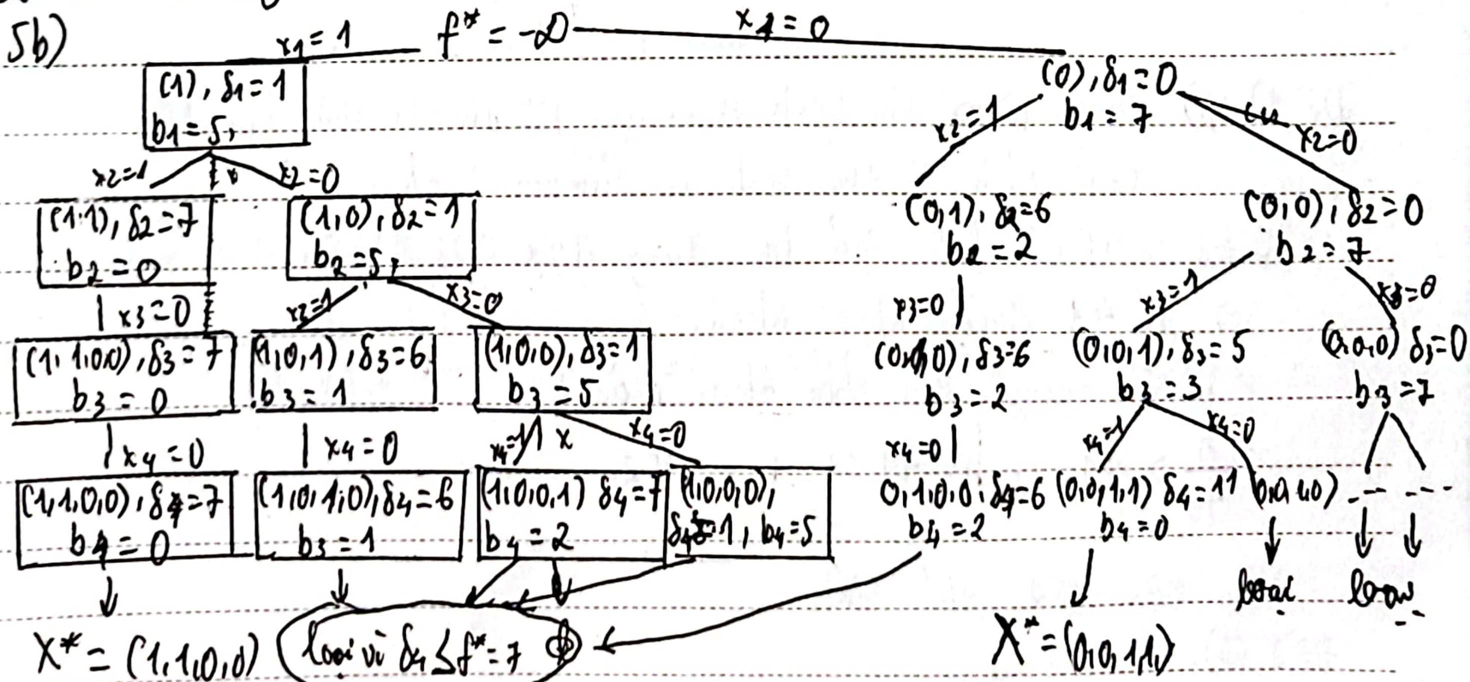
$f^* = 9$

Vậy $X^* = (0,1,1,0)$

$f^* = 9$

Đề 5) 5a) Giống đề 1.

5b)



$X^* = (1,1,0,0)$

$f^* = 7$.

$X^* = (0,0,1,1)$

$f^* = 11$

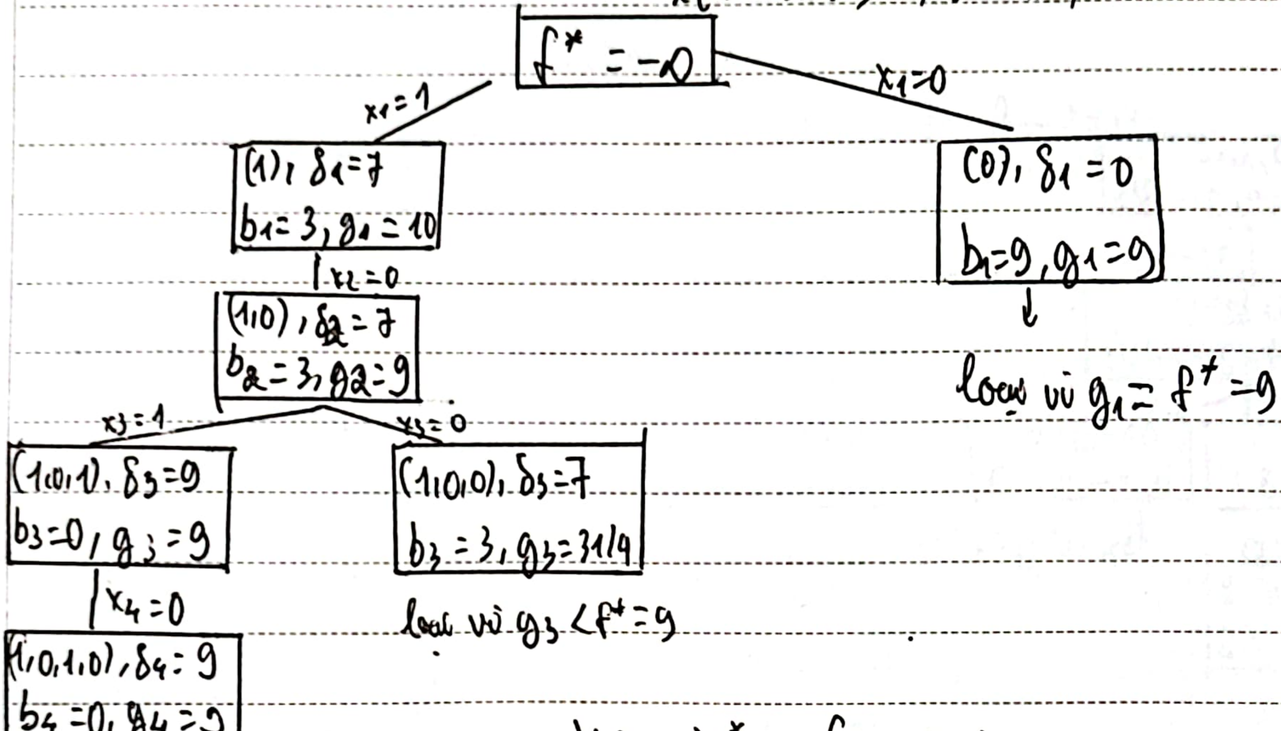
Vậy $X^* = (0,0,1,1)$, $f^* = 11$.

Đề 6) 5a) Giống đề 2.

Nguyễn Văn Bằng - B23DCCN067

Đề 6) 5b) Ta có: $7/6 > 5/5 > 2/3 > 1/4$

Sắp xếp lại hệ số ta được:
$$\begin{cases} 7x_1 + 5x_2 + 2x_3 + x_4 \to \max \\ 6x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 4x_4 \le 9 \\ x_i = \{0, 1\},\ i = \overline{1,4} \end{cases}$$



$X^* = (1,0,1,0)$

$f^* = 9$

Vậy $X^* = (1,0,1,0)$

$f^* = 9$

Đề 1) 1b) Gọi n là số thí sinh tham gia kì thi để chắc chắn rằng có ít nhất 12 thí sinh có điểm bài = nhau.

- Đề có 40 câu hỏi, trả lời đúng được 0,25 đ, sai 0 điểm
  $\Rightarrow$ có 41 điểm khác nhau.

$\Rightarrow$ n là số nguyên nhỏ nhất thoả mãn:

$$\frac{n}{41} > 11 \Rightarrow n = 41 \cdot 11 + 1 = 452$$

Vậy cần 452 thí sinh

Đề 2) 2b)

Theo nguyên lý Dirichlet, số thí sinh cần là:

$(15-1) \cdot 51 + 1 = 715$

Nguyễn Văn Bằng - B23DCCN087

Đề 3) 1b) Với mỗi điểm có tọa độ nguyên (x,y) chỉ có 4 TH:

- x, y đều chẵn
- x, y đều lẻ
- x lẻ, y chẵn
- x chẵn, y lẻ

+) Trung điểm của đoạn thẳng nối 2 điểm có tọa độ nguyên khi 2 điểm đó cùng 1 trong 4 dạng TH trên.

- Ta có 5 điểm mà chỉ có 4 trường hợp

Theo nguyên lý Dirichlet ⇒ luôn ∃ 2 điểm trong 5 điểm cùng 1 dạng trong 4 TH trên.

⇒ có ít nhất 1 trung điểm của các đoạn thẳng sẽ có tọa độ nguyên

Đề 4) 1b) - Có $2.3 = 6$ loại bi

- Theo nguyên lý Dirichlet, số viên bi cần lấy là:

$$(6-1).6+1=31$$

Đề 5) 1b) - Số trường hợp ngày sinh: ~~365 or 36~~ 366

- Theo nguyên lý Dirichlet, số sinh viên cần là:

$$(5-1).366+1=1465.$$

Đề 6) 1b) - Số tháng sinh: 12

- Theo nguyên lý Dirichlet, số sinh viên cần là:

$$(8-1).12+1=85$$