

Thuật toán đơn hình dạng bảng

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

$$\begin{aligned} z = & c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \rightarrow \max \\ & a_{1,1}x_1 + a_{1,2}x_2 + \dots + a_{1,n}x_n \leq b_1 \\ & a_{2,1}x_1 + a_{2,2}x_2 + \dots + a_{2,n}x_n \leq b_2 \\ & \dots \\ & a_{m,1}x_1 + a_{m,2}x_2 + \dots + a_{m,n}x_n \leq b_m \\ & b_1, b_2, \dots b_m \geq 0 \\ & x_1, x_2, \dots x_n \in R, x_1, x_2, \dots x_n \geq 0 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} z = & c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \rightarrow \max \\ & a_{1,1}x_1 + a_{1,2}x_2 + \dots + a_{1,n}x_n + y_1 = b_1 \\ & a_{2,1}x_1 + a_{2,2}x_2 + \dots + a_{2,n}x_n + y_2 = b_2 \\ & \dots \\ & a_{m,1}x_1 + a_{m,2}x_2 + \dots + a_{m,n}x_n + y_m = b_m \\ & b_1, b_2, \dots b_m \geq 0 \\ & x_1, x_2, \dots x_n \in R, x_1, x_2, \dots x_n, y_1, y_2, \dots, y_m \geq 0 \end{aligned}$$

	1	2	...	n	n+1	n+2	...	n+m		
0	x ₁	x ₂	...	x _n	y ₁	y ₂	...	y _m	z	RHS
1	a _{1,1}	a _{1,2}	...	a _{1,n}	1	0	...	0	0	b ₁
2	a _{2,1}	a _{2,2}	...	a _{2,n}	0	1	...	0	0	b ₂
...
m	a _{m,1}	a _{m,2}	...	a _{m,n}	0	0	...	1	0	b _m
m+1	-c ₁	-c ₂	...	-c _n	0	0	..	0	1	0

Thuật toán đơn hình dạng bảng

- Xét bảng ở trạng thái tổng quát

	1	2	...	n	$n+1$	$n+2$	...	$n+m$	$n+m+1$	
0	x_1	x_2	...	x_n	x_{n+1}	x_{n+2}	...	x_{n+m}	z	RHS
1	$\alpha_{1,1}$	$\alpha_{1,2}$	...	$\alpha_{1,n}$	$\alpha_{1,n+1}$	$\alpha_{1,n+2}$	...	$\alpha_{1,n+m}$	$\alpha_{1,n+m+1}$	β_1
2	$\alpha_{2,1}$	$\alpha_{2,2}$	...	$\alpha_{2,n}$	$\alpha_{2,n+1}$	$\alpha_{2,n+2}$	...	$\alpha_{2,n+m}$	$\alpha_{2,n+m+1}$	β_2
...
m	$\alpha_{m,1}$	$\alpha_{m,2}$	...	$\alpha_{m,n}$	$\alpha_{m,n+1}$	$\alpha_{m,n+2}$	...	$\alpha_{m,n+m}$	$\alpha_{m,n+m+1}$	β_m
$m+1$	$\alpha_{m+1,1}$	$\alpha_{m+1,2}$	...	$\alpha_{m+1,n}$	$\alpha_{m+1,n+1}$	$\alpha_{m+1,n+2}$	...	$\alpha_{m+1,n+m}$	$\alpha_{m+1,n+m+1}$	β_{m+1}

- Ta luôn duy trì mỗi ràng buộc tuyến tính trên mỗi hàng k ($k = 1, 2, \dots, m+1$):

$$\alpha_{k,1} x_1 + \alpha_{k,2} x_2 + \dots + \alpha_{k,n} x_n + \alpha_{k,n+1} x_{n+1} + \dots + \alpha_{k,n+m} x_{n+m} + \alpha_{k,n+m+1} z = \beta_k \tag{*}$$

- Ký hiệu R_k là vector chứa các phần tử ở hàng k của bảng ($k = 1, 2, \dots, m+1$)
- Nếu ta thực hiện 1 phép biến đổi tuyến tính sau đây thì ràng buộc tuyến tính (*) vẫn được đảm bảo:
 - Thay $R_k = R_k + \delta \cdot R_i$ ($k, i = 1, 2, \dots, m+1$), với δ là hằng số bất kỳ

Thuật toán đơn hình dạng bảng

- Giả sử sau các phép biến đổi tuyến tính, ta đưa được bảng về trạng thái sau:

	1	2	...	m	$m+1$	$m+2$	...	$n+m$		
0	x_1	x_2	...	x_m	x_{m+1}	x_{m+2}	...	x_{n+m}	z	RHS
1	1	0	...	0	$\alpha_{1,m+1}$	$\alpha_{1,m+2}$	...	$\alpha_{1,n+m}$	0	β_1
2	0	1	...	0	$\alpha_{2,m+1}$	$\alpha_{2,m+2}$	...	$\alpha_{2,n+m}$	0	β_2
...
m	0	0	...	1	$\alpha_{m,m+1}$	$\alpha_{m,m+2}$	...	$\alpha_{m,n+m}$	0	β_m
$m+1$	0	0	...	0	$\alpha_{m+1,m+1}$	$\alpha_{m+1,m+2}$	...	$\alpha_{m+1,n+m}$	1	β_{m+1}

- Trong đó $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m \geq 0$, các hệ số $\alpha_{m+1,m+1}, \alpha_{m+1,m+2}, \dots, \alpha_{m+1,n+m} \geq 0$.
- Ràng buộc tuyến tính (*) vẫn được thỏa mãn. Khi đó $\alpha_{m+1,m+1}x_{m+1} + \alpha_{m+1,m+2}x_{m+2} + \dots, \alpha_{m+1,n+m}x_{n+m} + z = \beta_{m+1}$
- Hay là $z = \beta_{m+1} - (\alpha_{m+1,m+1}x_{m+1} + \alpha_{m+1,m+2}x_{m+2} + \dots, \alpha_{m+1,n+m}x_{n+m}) \leq \beta_{m+1}$ (do $\alpha_{m+1,m+1}, \alpha_{m+1,m+2}, \dots, \alpha_{m+1,n+m} \geq 0$ và $x_{m+1}, \dots, x_{n+m} \geq 0$).
- Hơn nữa, tồn tại bộ giá trị không âm của biến x_1, x_2, \dots, x_{n+m} như sau
 - $x_1 = \beta_1, x_2 = \beta_2, \dots, x_n = \beta_n$
 - $x_{m+1} = x_{m+2} = \dots = x_{n+m} = 0$thỏa mãn các ràng buộc đặt ra đồng thời tại đó giá trị hàm mục tiêu bằng cận trên β_{m+1} , nghĩa là bộ giá trị này chính là phương án tối ưu của bài toán đặt ra

Thuật toán đơn hình dạng bảng

- Bước lập đơn hình

	1	2	...	m	$m+1$		i	...	$n+m$		
0	x_1	x_2	...	x_m	x_{m+1}	...	x_i	...	x_{n+m}	z	RHS
1	1	0	...	0	$\alpha_{1,m+1}$	...	$\alpha_{1,i}$	...	$\alpha_{1,n+m}$	0	β_1
2	0	1	...	0	$\alpha_{2,m+1}$	...	$\alpha_{2,i}$	...	$\alpha_{2,n+m}$	0	β_2
...
m	0	0	...	1	$\alpha_{m,m+1}$	...	$\alpha_{m,i}$	...	$\alpha_{m,n+m}$	0	β_m
$m+1$	0	0	...	0	$\alpha_{m+1,m+1}$	...	$\alpha_{m+1,i}$	...	$\alpha_{m+1,n+m}$	1	β_{m+1}

Thuật toán đơn hình dạng bảng

- Bước lặp đơn hình

	1	2	...	m	$m+1$		i	...	$n+m$		
0	x_1	x_2	...	x_m	x_{m+1}	...	x_i	...	x_{n+m}	z	RHS
1	1	0	...	0	$\alpha_{1,m+1}$	...	$\alpha_{1,i}$	...	$\alpha_{1,n+m}$	0	β_1
2	0	1	...	0	$\alpha_{2,m+1}$	...	$\alpha_{2,i}$	...	$\alpha_{2,n+m}$	0	β_2
...
m	0	0	...	1	$\alpha_{m,m+1}$	...	$\alpha_{m,i}$	...	$\alpha_{m,n+m}$	0	β_m
$m+1$	0	0	...	0	$\alpha_{m+1,m+1}$	...	$\alpha_{m+1,i}$	...	$\alpha_{m+1,n+m}$	1	β_{m+1}

- Chọn cột i có phần tử hàng $m+1$ ($\alpha_{m+1,i}$) là âm và nhỏ nhất

Thuật toán đơn hình dạng bảng

- Bước lặp đơn hình

	1	2	...	m	$m+1$		i	...	$n+m$			
0	x_1	x_2	...	x_m	x_{m+1}	...	x_i	...	x_{n+m}	z	RHS	E
1	1	0	...	0	$\alpha_{1,m+1}$	...	$\alpha_{1,i}$	...	$\alpha_{1,n+m}$	0	β_1	E_1
2	0	1	...	0	$\alpha_{2,m+1}$	...	$\alpha_{2,i}$	...	$\alpha_{2,n+m}$	0	β_2	E_2
...
m	0	0	...	1	$\alpha_{m,m+1}$	...	$\alpha_{m,i}$	...	$\alpha_{m,n+m}$	0	β_m	E_m
$m+1$	0	0	...	0	$\alpha_{m+1,m+1}$	...	$\alpha_{m+1,i}$	...	$\alpha_{m+1,n+m}$	1	β_{m+1}	

- Chọn cột i có phần tử hàng $m+1$ ($\alpha_{m+1,i}$) là âm và nhỏ nhất
- Tính cột ước lượng (cột E): $E_j = +\infty$, nếu $\alpha_{j,i} \leq 0$, và $E_j = \frac{\beta_i}{\alpha_{j,i}}$, nếu $\alpha_{j,i} > 0$, mọi $j = 1, 2, \dots, m$

Thuật toán đơn hình dạng bảng

- Bước lập đơn hình

	1	2	...	m	$m+1$		i	...	$n+m$			
0	x_1	x_2	...	x_m	x_{m+1}	...	x_i	...	x_{n+m}	z	RHS	E
1	1	0	...	0	$\alpha_{1,m+1}$	...	$\alpha_{1,i}$	...	$\alpha_{1,n+m}$	0	β_1	E_1
2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	0	1	...	0	$\alpha_{k,m+1}$	...	$\alpha_{k,i}$	...	$\alpha_{k,n+m}$	0	β_k	E_k
m	0	0	...	1	$\alpha_{m,m+1}$	...	$\alpha_{m,i}$	...	$\alpha_{m,n+m}$	0	β_m	E_m
$m+1$	0	0	...	0	$\alpha_{m+1,m+1}$	...	$\alpha_{m+1,i}$	...	$\alpha_{m+1,n+m}$	1	β_{m+1}	

- Chọn cột i có phần tử hàng $m+1$ ($\alpha_{m+1,i}$) là âm và nhỏ nhất
- Tính cột ước lượng (cột E): $E_j = +\infty$, nếu $\alpha_{j,i} \leq 0$, và $E_j = \frac{\beta_i}{\alpha_{j,i}}$, nếu $\alpha_{j,i} > 0$, mọi $j = 1, 2, \dots, m$
- Chọn hàng k là hàng có ước lượng E_k nhỏ nhất

Thuật toán đơn hình dạng bảng

- Bước lập đơn hình

	1	2	...	m	$m+1$		i	...	$n+m$			
0	x_1	x_2	...	x_m	x_{m+1}	...	x_i	...	x_{n+m}	z	RHS	E
1	1	0	...	0	$\alpha_{1,m+1}$	...	$\alpha_{1,i}$	...	$\alpha_{1,n+m}$	0	β_1	E_1
2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	0	1	...	0	$\alpha_{k,m+1}$	...	$\alpha_{k,i}$	...	$\alpha_{k,n+m}$	0	β_k	E_k
m	0	0	...	1	$\alpha_{m,m+1}$	...	$\alpha_{m,i}$	...	$\alpha_{m,n+m}$	0	β_m	E_m
$m+1$	0	0	...	0	$\alpha_{m+1,m+1}$	...	$\alpha_{m+1,i}$	...	$\alpha_{m+1,n+m}$	1	β_{m+1}	

- Chọn cột i có phần tử hàng $m+1$ ($\alpha_{m+1,i}$) là âm và nhỏ nhất
- Tính cột ước lượng (cột E): $E_j = +\infty$, nếu $\alpha_{j,i} \leq 0$, và $E_j = \frac{\beta_i}{\alpha_{j,i}}$, nếu $\alpha_{j,i} > 0$, mọi $j = 1, 2, \dots, m$
- Chọn hàng k là hàng có ước lượng E_k nhỏ nhất
- Cập nhật:
 - Hàng $R_k = R_k / \alpha_{k,i}$
 - Hàng $R_j = R_j - \alpha_{j,i} * R_k$, mọi $j = \{1, 2, \dots, m+1\} \setminus \{k\}$

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

$$z = 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$2x_1 + x_2 \leq 7$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 8$$

$$x_1 - x_2 \leq 2$$

$$x_1, x_2 \in R, x_1, x_2 \geq 0$$

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

$$z = 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$2x_1 + x_2 \leq 7$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 8$$

$$x_1 - x_2 \leq 2$$

$$x_1, x_2 \in R, x_1, x_2 \geq 0$$

$$z = 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$2x_1 + x_2 + x_3 = 7$$

$$x_1 + 2x_2 + x_4 = 8$$

$$x_1 - x_2 + x_5 = 2$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \in R, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0$$

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

$$z = 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$
$$2x_1 + x_2 \leq 7$$
$$x_1 + 2x_2 \leq 8$$
$$x_1 - x_2 \leq 2$$
$$x_1, x_2 \in R, x_1, x_2 \geq 0$$

$$z = 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$
$$2x_1 + x_2 + x_3 = 7$$
$$x_1 + 2x_2 + x_4 = 8$$
$$x_1 - x_2 + x_5 = 2$$
$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \in R, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0$$

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
2	1	1	0	0	0	7	
1	2	0	1	0	0	8	
1	-1	0	0	1	0	2	
-3	-2	0	0	0	1	0	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn


	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	2	1	1	0	0	0	7	
2	1	2	0	1	0	0	8	
3	1	-1	0	0	1	0	2	
4	-3	-2	0	0	0	1	0	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	2	1	1	0	0	0	7	
2	1	2	0	1	0	0	8	
3	1	-1	0	0	1	0	2	
4	-3	-2	0	0	0	1	0	

- Chọn cột 1: cột có hệ số dòng cuối cùng âm và nhỏ nhất




	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	2	1	1	0	0	0	7	
2	1	2	0	1	0	0	8	
3	1	-1	0	0	1	0	2	
4	-3	-2	0	0	0	1	0	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	2	1	1	0	0	0	7	
2	1	2	0	1	0	0	8	
3	1	-1	0	0	1	0	2	
4	-3	-2	0	0	0	1	0	

- 
- Chọn cột 1: cột có hệ số dòng cuối cùng âm và nhỏ nhất
 - Tính ước lượng (cột E)

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	2	1	1	0	0	0	7	7/2
2	1	2	0	1	0	0	8	8/1
3	1	-1	0	0	1	0	2	2/1
4	-3	-2	0	0	0	1	0	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	2	1	1	0	0	0	7	
2	1	2	0	1	0	0	8	
3	1	-1	0	0	1	0	2	
4	-3	-2	0	0	0	1	0	



- Chọn cột 1: cột có hệ số dòng cuối cùng âm và nhỏ nhất
- Tính ước lượng (cột E)
- Chọn hàng R3 có E nhỏ nhất (bằng 2/1)
- Cập nhật $R3 = R3/1$

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	2	1	1	0	0	0	7	7/2
2	1	2	0	1	0	0	8	8/1
3	1	-1	0	0	1	0	2	2/1
4	-3	-2	0	0	0	1	0	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	2	1	1	0	0	0	7	
2	1	2	0	1	0	0	8	
3	1	-1	0	0	1	0	2	
4	-3	-2	0	0	0	1	0	



- Chọn cột 1: cột có hệ số dòng cuối cùng âm và nhỏ nhất
- Tính ước lượng (cột E)
- Chọn hàng R3 có E nhỏ nhất (bằng 2/1)
- Cập nhật $R3 = R3/1$
- $R1 = R1 - 2R3$; $R2 = R2 - R3$; $R4 = R4 + 3R3$;

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	3	1	0	-2	0	3	
2	0	3	0	1	-1	0	6	
3	1	-1	0	0	1	0	2	
4	0	-5	0	0	3	1	6	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	3	1	0	-2	0	3	
2	0	3	0	1	-1	0	6	
3	1	-1	0	0	1	0	2	
4	0	-5	0	0	3	1	6	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	3	1	0	-2	0	3	
2	0	3	0	1	-1	0	6	
3	1	-1	0	0	1	0	2	
4	0	-5	0	0	3	1	6	


- Chọn cột 2: cột có hệ số dòng cuối cùng âm và nhỏ nhất

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	3	1	0	-2	0	3	
2	0	3	0	1	-1	0	6	
3	1	-1	0	0	1	0	2	
4	0	-5	0	0	3	1	6	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	3	1	0	-2	0	3	
2	0	3	0	1	-1	0	6	
3	1	-1	0	0	1	0	2	
4	0	-5	0	0	3	1	6	


- 
- Chọn cột 2: cột có hệ số dòng cuối cùng âm và nhỏ nhất
 - Tính cột ước lượng (E)

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	3	1	0	-2	0	3	3/3
2	0	3	0	1	-1	0	6	6/3
3	1	-1	0	0	1	0	2	$+\infty$
4	0	-5	0	0	3	1	6	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	3	1	0	-2	0	3	
2	0	3	0	1	-1	0	6	
3	1	-1	0	0	1	0	2	
4	0	-5	0	0	3	1	6	

- 
- Chọn cột 2: cột có hệ số dòng cuối cùng âm và nhỏ nhất
 - Tính cột ước lượng (E)
 - Chọn hàng R1 là hàng có ước lượng E nhỏ nhất (bằng 3/3)

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	3	1	0	-2	0	3	3/3
2	0	3	0	1	-1	0	6	6/3
3	1	-1	0	0	1	0	2	$+\infty$
4	0	-5	0	0	3	1	6	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	3	1	0	-2	0	3	
2	0	3	0	1	-1	0	6	
3	1	-1	0	0	1	0	2	
4	0	-5	0	0	3	1	6	



- Chọn cột 2: cột có hệ số dòng cuối cùng âm và nhỏ nhất
- Tính cột ước lượng (E)
- Chọn hàng R1 là hàng có ước lượng E nhỏ nhất (bằng 3/3)
- Cập nhật $R1 = R1/3$

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	1	1/3	0	-2/3	0	1	
2	0	3	0	1	-1	0	6	
3	1	-1	0	0	1	0	2	
4	0	-5	0	0	3	1	6	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	3	1	0	-2	0	3	
2	0	3	0	1	-1	0	6	
3	1	-1	0	0	1	0	2	
4	0	-5	0	0	3	1	6	



- Chọn cột 2: cột có hệ số dòng cuối cùng âm và nhỏ nhất
- Tính cột ước lượng (E)
- Chọn hàng R1 là hàng có ước lượng E nhỏ nhất (bằng 3/3)
- Cập nhật $R1 = R1/3$
- $R2 = R2 - 3R1$; $R3 = R3 + R1$; $R4 = R4 + 5R1$

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	1	1/3	0	-2/3	0	1	
2	0	0	-1	1	1	0	3	
3	1	0	1/3	0	1/3	0	3	
4	0	0	5/3	0	-1/3	1	11	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn


	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	1	1/3	0	-2/3	0	1	
2	0	0	-1	1	1	0	3	
3	1	0	1/3	0	1/3	0	3	
4	0	0	5/3	0	-1/3	1	11	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	1	1/3	0	-2/3	0	1	
2	0	0	-1	1	1	0	3	
3	1	0	1/3	0	1/3	0	3	
4	0	0	5/3	0	-1/3	1	11	

- Chọn cột 5: cột có hệ số dòng cuối cùng âm và nhỏ nhất




	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	1	1/3	0	-2/3	0	1	
2	0	0	-1	1	1	0	3	
3	1	0	1/3	0	1/3	0	3	
4	0	0	5/3	0	-1/3	1	11	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	1	1/3	0	-2/3	0	1	
2	0	0	-1	1	1	0	3	
3	1	0	1/3	0	1/3	0	3	
4	0	0	5/3	0	-1/3	1	11	

- 
- Chọn cột 5: cột có hệ số dòng cuối cùng âm và nhỏ nhất
 - Tính ước lượng (cột E)

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	1	1/3	0	-2/3	0	1	$+\infty$
2	0	0	-1	1	1	0	3	3
3	1	0	1/3	0	1/3	0	3	9
4	0	0	5/3	0	-1/3	1	11	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	1	1/3	0	-2/3	0	1	
2	0	0	-1	1	1	0	3	
3	1	0	1/3	0	1/3	0	3	
4	0	0	5/3	0	-1/3	1	11	



- Chọn cột 5: cột có hệ số dòng cuối cùng âm và nhỏ nhất
- Tính ước lượng (cột E)
- Chọn hàng 2: hàng có ước lượng E nhỏ nhất (bằng 3)

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	1	1/3	0	-2/3	0	1	$+\infty$
2	0	0	-1	1	1	0	3	3
3	1	0	1/3	0	1/3	0	3	9
4	0	0	5/3	0	-1/3	1	11	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	1	1/3	0	-2/3	0	1	
2	0	0	-1	1	1	0	3	
3	1	0	1/3	0	1/3	0	3	
4	0	0	5/3	0	-1/3	1	11	



- Chọn cột 5: cột có hệ số dòng cuối cùng âm và nhỏ nhất
- Tính ước lượng (cột E)
- Chọn hàng 2: hàng có ước lượng E nhỏ nhất (bằng 3)
- Cập nhật: $R2 = R2/1$

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	1	1/3	0	-2/3	0	1	
2	0	0	-1	1	1	0	3	
3	1	0	1/3	0	1/3	0	3	
4	0	0	5/3	0	-1/3	1	11	

Thuật toán đơn hình dạng bảng – ví dụ

- Xét bài toán quy hoạch tuyến tính dạng chuẩn

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	1	1/3	0	-2/3	0	1	
2	0	0	-1	1	1	0	3	
3	1	0	1/3	0	1/3	0	3	
4	0	0	5/3	0	-1/3	1	11	



- Chọn cột 5: cột có hệ số dòng cuối cùng âm và nhỏ nhất
- Tính ước lượng (cột E)
- Chọn hàng 2: hàng có ước lượng E nhỏ nhất (bằng 3)
- Cập nhật: $R2 = R2/1$
- $R1 = R1 + (2/3)R2$; $R3 = R3 - (1/3)R2$; $R4 = R4 + (1/3)R2$

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	z	RHS	E
1	0	1	-1/3	2/3	0	0	3	
2	0	0	-1	1	1	0	3	
3	1	0	2/3	-1/3	0	0	2	
4	0	0	4/3	1/3	0	1	12	

- Phương án tối ưu của bài toán là $x_1 = 2$ và $x_2 = 3$, $x_3 = 0$, $x_4 = 0$, $x_5 = 3$.
- Giá trị hàm mục tiêu tối ưu bằng 12