

Mô tả bài toán JSSP version 2

Nguyễn Duy Đạt 20215343

1 Phát biểu bài toán:

- Cho tập hợp công việc J và tập hợp M máy móc, tập hợp tất cả các tác vụ Θ .
- Mỗi công việc j yêu cầu thực hiện các tác vụ $\{\sigma_j^1, \dots, \sigma_j^k\} \subseteq \Theta$ ($1 \leq k \leq |\Theta|$). Mỗi công việc có thể có số lần lặp lại được mô tả bằng danh sách T ($|T| = |J|$)
- Ngoài ra, trong danh sách các tác vụ, có thể có tác vụ phải được thực hiện trước tác vụ khác, được định nghĩa bằng danh sách $Orders_j = \{(u, v), \dots\}$ (u thực hiện trước v), trong $Orders_j$ không chứa chu trình $i \rightarrow j \rightarrow \dots \rightarrow i$.
- Mỗi máy m sẽ có năng lực riêng được mô tả bằng danh sách các tác vụ có thể thực hiện được $Capacity_m = \{(\sigma_m^1, time_m^1, cost_m^1), \dots, (\sigma_m^i, time_m^i, cost_m^i)\} \subseteq \Theta$ ($1 \leq k \leq |\Theta|$), trong đó $\sigma_m^1, time_m^1$ và $cost_m^1$ tương ứng là tác vụ, thời gian và chi phí thực hiện trên máy m . Ngoài ra tại một thời điểm, máy chỉ có thể thực hiện tối đa một tác vụ i nào đó.
- **Mục tiêu cần tối ưu** là tối thiểu thời điểm hoàn thành tất cả các nhiệm vụ C (makespan), tối thiểu chi phí vận hành hệ thống máy Q .

2 Mô tả input, output của bài toán:

Ví dụ về Input:

Job ID	Job Name
1	Sản xuất áo thun
2	Sản xuất ba lô vải
3	Sản Xuất và đóng gói gối Sofa

Bảng 1: Danh sách công việc

TaskID	Tên Tác Vụ
1	Cắt vải theo mẫu cho trước
2	In hình ảnh, logo, họa tiết
3	Kiểm tra chất lượng sản phẩm may
5	Đóng gói hàng
6	In hóa đơn
7	Là, ủi sản phẩm
17	May Áo Thun
24	May (và Lắp Ráp) Ba Lô
26	May gối

Bảng 2: Danh sách tác vụ

Cho một tập hợp công việc $J = \{J_1, J_2, J_3\}$. Danh sách ID tác vụ yêu cầu (TaskID) của mỗi công việc được mô tả:

$$\text{Tasks}[1] = \{1, 17, 2, 3\}, \quad \text{Tasks}[2] = \{1, 26, 3, 7, 5, 6\}, \quad \text{Tasks}[3] = \{1, 24, 3\}$$

Số lần lặp lại của các công việc :

$$T = \{2, 1, 1\}$$

Thứ tự ưu tiên của các tác vụ trong mỗi công việc được mô tả:

$Orders[1] = \{(1, 17), (17, 2), (2, 3)\}$, $Orders[2] = \{(1, 26), (26, 3), (3, 7), (7, 5)\}$, $Orders[3] = \{(1, 24), (24, 3)\}$

MachineID	Machine Name
25	Máy cắt vải tự động Bullmer D8002S
4	Máy In, phun logo
5	Máy kiểm tra chất lượng sản phẩm
9	Máy đóng gói + hút chân không ZK - 1000
11	Máy may Siruba
15	Máy may KM - 640

Bảng 3: Danh sách máy

Danh sách năng lực và chi phí thực hiện của các máy:

MachineID	TasksID	Time	Cost
25	1	2.16	1.76
4	2	4.34	1.6
5	3	0.28	1.83
5	4	3.39	8.33
9	5	7.51	5.6
11	17	3.72	3.08
11	28	0.5	6.45
11	29	6.9	4.95
11	12	1.94	6.69
11	26	7.33	5.05
15	24	5.45	5.35
15	25	0.44	7.32

Bảng 4: Danh sách Capacities

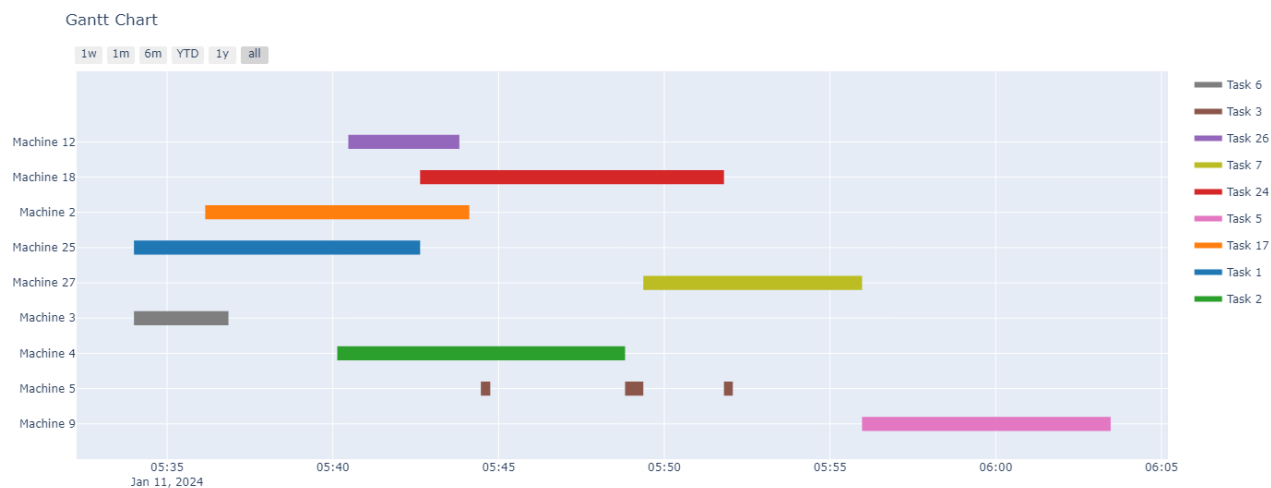
Biểu diễn:

$Capacity[25] = \{(1, 2.16, 1.76)\}, \dots$

Ví dụ về Output:

Kết quả đầu ra cung cấp thông tin về lịch trình bắt đầu cho mỗi task (*start*) và chi phí tương ứng:

0.Job 0 task 1 starts at 0.00 and ends at 2.16 on machine 25 costs 1.76
0.Job 0 task 17 starts at 2.16 and ends at 6.14 on machine 2 costs 2.22
0.Job 0 task 2 starts at 6.14 and ends at 10.48 on machine 4 costs 1.60
0.Job 0 task 3 starts at 10.48 and ends at 10.76 on machine 5 costs 1.83
1.Job 0 task 1 starts at 2.16 and ends at 4.32 on machine 25 costs 1.76
1.Job 0 task 17 starts at 6.14 and ends at 10.12 on machine 2 costs 2.22
1.Job 0 task 2 starts at 10.48 and ends at 14.82 on machine 4 costs 1.60
1.Job 0 task 3 starts at 14.82 and ends at 15.10 on machine 5 costs 1.83
0.Job 1 task 1 starts at 4.32 and ends at 6.48 on machine 25 costs 1.76
0.Job 1 task 26 starts at 6.48 and ends at 9.82 on machine 12 costs 0.19
0.Job 1 task 3 starts at 15.10 and ends at 15.38 on machine 5 costs 1.83
0.Job 1 task 7 starts at 15.38 and ends at 21.97 on machine 27 costs 0.77
0.Job 1 task 5 starts at 21.97 and ends at 29.48 on machine 9 costs 5.60
0.Job 1 task 6 starts at 0.00 and ends at 2.85 on machine 3 costs 5.10
0.Job 2 task 1 starts at 6.48 and ends at 8.64 on machine 25 costs 1.76
0.Job 2 task 24 starts at 8.64 and ends at 17.80 on machine 18 costs 2.51
0.Job 2 task 3 starts at 17.80 and ends at 18.08 on machine 5 costs 1.83
Finished time: 29.48
Total cost: 36.17



Hình 1: Biểu đồ minh họa