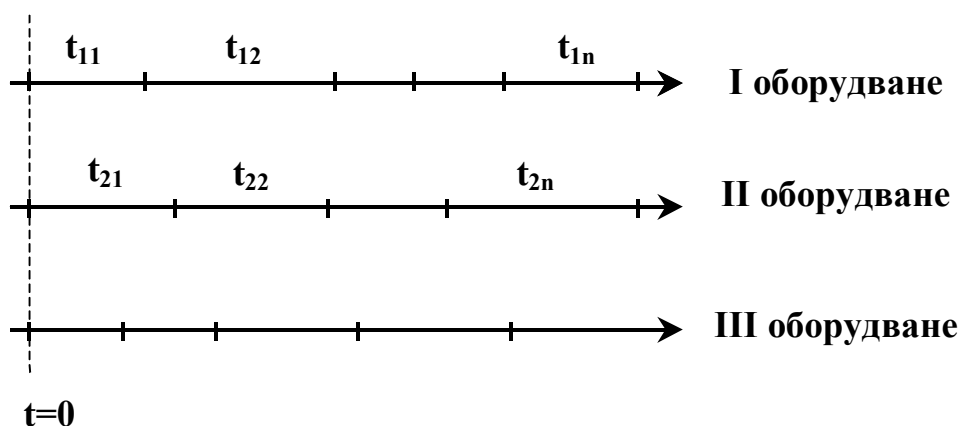


Задачи за подреждане и съгласуване

1 Задаване на разписание

Диаграми на *Гант* (Гант-карта):



2 Детерминирана задача за определяне на оптимална последователност за обработка на n изделия от два пункта на обслужване

Определен брой изделия n трябва да бъдат обработени на две машини. Известни са:

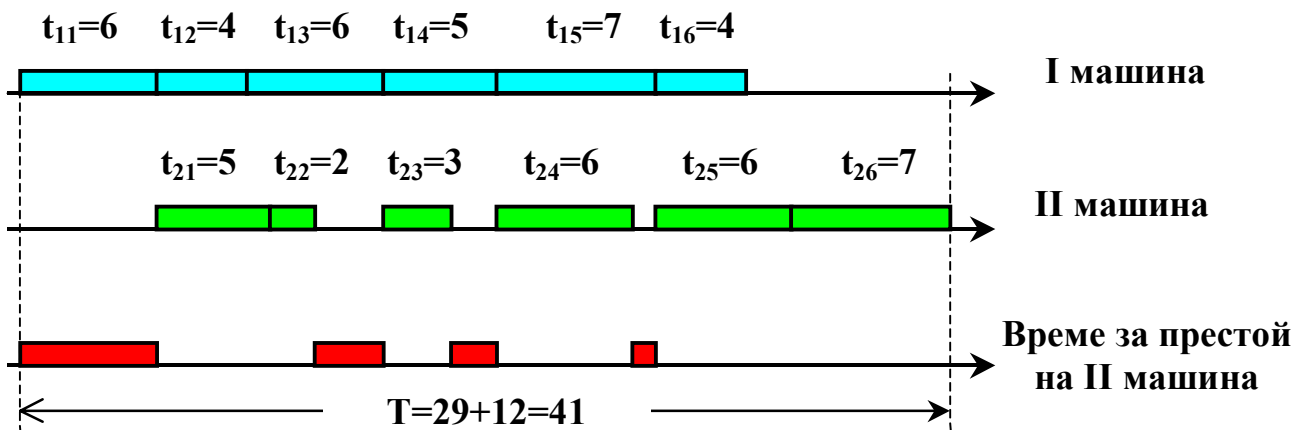
- Времената t_{1j} и t_{2j} за обработка на изделие j от първа и от втора машина (детерминиран случай)
- Последователността на обработка на всяко изделие (отначало на първа, а след това на втора машина)
- Времето за преход от първа на втора машина се пренебрегва

Трябва да се намери такава последователност на обработка на изделията, при която сумарното време за обработка на всички изделия на двете машини да е минимално.

Пример:

Номер на изделие	j	1	2	3	4	5	6
Време за обработка на I машина	t_{1j}	6	4	6	5	7	4
Време за обработка на II машина	t_{2j}	5	2	3	6	6	7

Построяване на Гант-карта:



$T = \sum_{j=1}^n t_{2j} + \sum_{j=1}^n t_{pj}$, където t_{pj} е времето за престой на II машина,

$\sum_{j=1}^n t_{2j} = const$, трябва да се минимизира $\sum_{j=1}^n t_{pj}$.

2.1 Метод на пълното изброяване

При n изделия и 2 пункта на обслужване броят на вариантите е $n!$.

2.2 Теорема на Джонсън (Johnson)

При възможен произволен избор на n работи редът на изпълнението им, задаващ минимално общо време за обработката им, отговаря на изискването:

$$\min\{t_{1,i}, t_{2,i+1}\} < \min\{t_{1,i+1}, t_{2,i}\} \text{ за } i = 1, 2, \dots, n-1$$

Например за $i = 1$ трябва $\min\{t_{1,1}, t_{2,2}\} < \min\{t_{1,2}, t_{2,1}\}$

2.3 Алгоритъм на Джонсън

От таблицата с времената за обработка се съставя нова таблица по следния алгоритъм:

Стъпка 1. Намира се минималният по стойност елемент в таблицата за време t_{1j} или t_{2j} .

Стъпка 2. Стълбът с минималния елемент се поставя в новата таблица в зависимост от това за коя машина се отнася:

- Ако минималният елемент се отнася за I машина, стълбът се поставя в началото на новата таблица, която се попълва отляво надясно;
- Ако минималният елемент се отнася за II машина, стълбът се поставя в края на новата таблица, която се попълва отдясно наляво;
- При наличие на два равни минимални елемента в два различни реда стълбът с минималното време за обработка на I машина се поставя в началото, а за II-в края на новата таблица.
- Ако има два еднакви минимални елемента само в I ред (II ред), на първо място (последно място) се поставя стълбът, на който отговаря по-малък елемент от II ред (I ред).

Стъпка 3. В старата таблица се изтрива обработеният стълб(ове) и се преминава към стъпка 1, докато не се обработят всички стълбове.

2.4 Развитие на алгоритъма на Джонсън за триетапно обслужване

Ако $\min\{t_{1j}\} \geq \max\{t_{2j}\}$ за $j = 1, 2, \dots, n$

И $\min\{t_{3j}\} \geq \max\{t_{2j}\}$ за $j = 1, 2, \dots, n$

може да се построи Гант-карта, в която

t_{1j} да се замести с $t_{1j} + t_{2j}$ ИЛИ

t_{2j} да се замести с $t_{2j} + t_{3j}$

2.5 Решение на примера по алгоритъма на Джонсън

j	1	2	3	4	5	6
t _{1j}	6	4	6	5	7	4
t _{2j}	5	2	3	6	6	7
Номер на итерация	4	1	2	4	5	3

Оптимална последователност

j	6	4	5	1	3	2
t _{1j}	4	5	7	6	6	4
t _{2j}	7	6	6	5	3	2

Гант-карта на операцията след оптимизация

