

# Постановка задачи поиска оптимального расписания вычислений с использованием алгоритма имитации отжига

## Неформальная постановка задачи

Дано  $N$  независимых работ. Для каждой работы задано время ее выполнения. Необходимо построить расписание выполнения работ на  $M$  процессорах без прерываний. Требуется найти такое расписание выполнения работ, при котором суммарное время ожидания достигает минимального значения — критерий  $K2$

## Формальная постановка задачи

Дано:

- Множество работ  $J = \{j_1, j_2, \dots, j_i, \dots, j_N\}$ . Для работ определено время их выполнения: для работы  $j_i$  время ее выполнения  $t_i^{duration}$ ;
- Множество процессоров  $P = \{p_1, p_2, \dots, p_k, \dots, p_M\}$ .

Требуется:

- Построить расписание вычислений  $S = \{s_1, s_2, \dots, s_i, \dots, s_N\}$  без прерываний, которое описывает выполнение каждой работы  $j_i \in J$  на процессоре  $p_k \in P$ , время начала выполнения этой работы и время ее завершения, то есть  $s_i = \{p_k, t_i^{start}, t_i^{end}\}$ , где:
  - $p_k$  — процессор для выполнения работы  $j_i$ ;
  - $t_i^{start}$  — время начала выполнения работы  $j_i$ ;
  - $t_i^{end} = t_i^{start} + t_i^{duration}$  — время окончания выполнения работы  $j_i$ .

Ограничения:

- Каждый процессор  $p_j \in P$  в любой момент времени может выполнять не более одной работы;
- Процессору не требуется время на переключение между работами;
- Во время выполнения работ процессором, не возникает прерываний;

- Время выполнения  $t_i^{duration} \in T$  фиксированно;
- Каждый элемент множества  $S$  должен содержать  $t_i^{start} < t_i^{end}$ , также каждая задача выполняется только на одном процессоре и только один раз.

Минимизируемый критерий:

- Требуется найти такое расписание выполнения работ, при котором суммарное время ожидания  $T_{wait} = \sum_{i=1}^N t_i^{end}$  достигает минимального значения:  $T_{wait} \rightarrow min$ .