

Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова

Факультет вычислительной математики и кибернетики

Теоретическая постановка задачи для задания по алгоритму имитации отжига

Выполнил:
Студент гр. 421
Астраханцев Дмитрий Андреевич

Москва, 2024

Прикладная задача

Дано N независимых работ, для каждой работы задано время выполнения. Требуется построить расписание выполнения работ без прерываний на M процессорах. На расписании должно достигаться минимальное значение *критерия K2*.

Критерий K2: суммарное время ожидания (т.е. сумма, по всем работам в расписании, времён завершения работ)

Формальная постановка задачи

Дано:

- N – количество работ.
- M – количество процессоров.
- $P = \{p_i\}$ – множество работ, где $p_i = \{N_i, W_i\}$ и $i = \overline{1, N}$. N_i – номер i -й работы, W_i – её время выполнения.
- $PU = \{m_j\}$ – множество процессоров, где m_j – j -й процессор, и $j = \overline{1, M}$.
- $HP = (HP_B, HP_L)$ – расписание, где $HP_B : P \rightarrow PU$ – привязка работ к процессору, HP_L – порядок выполнения работ.

При этом выполняются следующие условия, которые позволяют считать расписание корректным:

- $(p_i, p_j) \in HP_L^* \Rightarrow (p_j, p_i) \notin HP_L^*$, где HP_L^* – транзитивное замыкание HP_L . Т.е. расписание ациклично.
- $\forall p_i, i = \overline{1, N} \exists! m_k : HP_B(p_i) = m_k$. Т.е. каждая работа должна быть распределена на какой-либо процессор и только на один процессор.

Требуется:

Построить расписание HP .

Минимизируемый критерий:

Определим t_i , как время завершения i -й работы. Тогда

$$t_i = \sum_j W_j + W_i,$$

где

$$j : HP_B(p_j) = HP_B(p_i), (p_j, p_i) \in HP_L^*.$$

Определим T , как

$$T = \sum_{i=0}^N t_i.$$

Тогда минимизируемым критерием является

$$\min_{HP \in HP^*} T,$$

где HP^* – множество корректных расписаний.