

К ПРОБЛЕМЕ ПОСТРОЕНИЯ АЛГОРИТМОВ ОПТИМИЗАЦИИ ГРАФИКОВ РАБОТЫ ПЕРСОНАЛА ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Теория расписаний используется для решения задач, в которых необходимо определить очередность выполнения работ и использования ресурсов. Например, построение календарных планов работы персонала; планирование последовательности и сроков выполнения работ; составление расписания работы аэропортов, движения поездов и т.п. Динамический характер задач теории расписаний выделяет их в особый класс, в рамках которого устанавливается время начала и завершения работ, определяется последовательность их выполнения. Эта особенность задач теории расписаний обуславливает разнообразие используемых математических методов и моделей оценки эффективности их решения. По своей природе многие задачи являются оптимизационными, требующими среди множества допустимых расписаний выбрать те, на которых достигается экстремум целевой функции. Однако количество допустимых решений в реальных задачах настолько велико, что их полный перебор (вычисление и сравнение всех значений целевой функции) сопряжен с большими объемами вычислений, что в свою очередь требует огромных временных затрат. В этой связи возникают проблемы разработки и использования эффективных алгоритмов решения практических задач. Под эффективностью (трудоемкостью) алгоритма понимают функцию зависимости объема работы, которая выполняется с помощью данного алгоритма, от размера входных данных. Поэтому при оценке времени работы алгоритма берут в расчет не длину входных данных, а размерность n реальной задачи. Поскольку задать функцию трудоемкости алгоритма в ряде случаев затруднительно, целесообразно рассматривать ее больший порядок. Здесь следует принимать во внимание существование алгоритмов со схожей трудоемкостью, что приводит к выделению двух классов по сложности: класса P и класса NP .

Если трудоемкость алгоритма решения задачи равна $O(n^k)$, где k — некоторая константа, не зависящая от n , то говорят, что задача полиномиально разрешима. Все эти алгоритмы причисляют к классу P , задачи из которого считаются несложными (например, сортировка, поиск во множестве и др.).

К классу NP относят множество задач, решение которых при наличии некоторых дополнительных сведений можно быстро (за время, не превосходящее полинома от размера данных) проверить. В класс NP входят многие известные задачи (коммивояжера, выполнимости булевых формул и др.). Для NP -полной задачи характерно соблюдение двух

условий: во-первых, задача должна принадлежать классу NP , во-вторых, к ней полиномиально должны сводиться все задачи из класса NP .

Реальные практические задачи теории расписаний относятся к классу NP -полных задач, которые трудно решить. Создаваемые алгоритмы для получения точного решения требуют больших временных затрат, возрастающих по экспоненциальной функции. Поэтому на получение точных решений можно рассчитывать при использовании алгоритмов для задач преимущественно малой размерности.

В настоящее время у торговых предприятий возникает необходимость составления оптимального графика (расписания) работы персонала. Это позволяет повысить их экономическую эффективность за счет снижения расходов на оплату труда кассиров. При этом оптимальным правоммерно считать расписание, которое минимизирует затраты предприятия по привлечению, распределению и использованию труда работников для выполнения запланированных видов работ с соблюдением выдвинутых в реальной задаче условий. Фактически задачу составления графика работы персонала, относя ее к классу NP -полных задач, можно решить в соответствии с аппаратом теории расписаний. При этом, очевидно, потребуется построить эффективные алгоритмы.