

Расчетное задание №1. Теория расписаний.

Часть 1. Задача сетевого планирования, метод динамического программирования

На основе заданного графа:

- 1) определить наиболее ранние и наиболее поздние моменты наступления событий;
- 2) определить резервы времени: полные резервы, написать матрицу резервов; определить резервы времени: независимые резервы 1 рода, свободные резервы, независимые резервы 2 рода;
- 3) найти критический путь (пути);
- 4) определить минимально возможное время (T) выполнения всего комплекса работ.

Часть 2. Задача сетевого планирования, метод математического программирования

Найти наиболее ранние моменты начала работ и минимально возможное время выполнения (T) всех работ методом математического программирования.

- 5) составить задачу линейного программирования,
- 6) решить её, например, с использованием функции linprog (Matlab).

Часть 3. Составление расписания

7) для заданного (по вариантам) значения n (количество ресурсов) найти распределение работ по ресурсам, рассмотреть любые 3 из 5 критериев выбора работ для выполнения:

- работа наименьшей длительности,
- работа наибольшей длительности,
- работа с наименьшим резервом,
- работа с младшим уровнем (ближе к началу), при совпадении уровня – работа наименьшей длительности,
- работа с младшим уровнем (ближе к началу), при совпадении уровня – работа наибольшей длительности.

Для каждого критерия:

- привести решение задачи по шагам,
- построить график,
- найти общее время работы,
- найти времена простоя каждого ресурса.

Из полученных расписаний выбрать наилучшее.

Часть 4. Интенсификация, метод математического программирования

Рассмотреть задачу из Части 2, считать, что вместо длительностей работ заданы их трудоёмкости, а длительности равны отношениям трудоемкостей к интенсивностям выполнения работ. Найти наиболее ранние моменты начала работ и их интенсивности, при условии, что комплекс работ должен завершиться не позднее, чем за $T \cdot w$ – для заданного (по вариантам) значения w.

8) определить время выполнения комплекса работ $T \cdot w$, составить задачу математического программирования,

9) решить её, например, с использованием какой-нибудь функции из Optimization Toolbox (Matlab)

Часть 5. Составление расписания при заданном распределении, метод математического программирования

Предположить, что работы распределены по ресурсам. Построить расписание.

10) самостоятельно задать, какая работа должна выполняться каким ресурсом

11) определить количество бинарных переменных и количество дополнительных ограничений, сформулировать задачу математического программирования с бинарными переменными

12) упростить задачу и, если требуется, задать другое распределение работ по ресурсам, чтобы число бинарных переменных не превышало 10

13) решить задачу, например, с использованием функции `intlinprog` (Matlab), объяснить полученное решение.

Часть 6. Вероятностная постановка задачи

Считать СКО времён выполнения работ равными $g\%$ – для заданного по вариантам значения g .

14) оценить справедливость допущения о неизменности критического пути

15) найти вероятность того, что время выполнения комплекса работ не превысит T более, чем на $v\%$ – для заданного по вариантам значения v .

Индивидуальный вариант задания включает:

– граф

– количество ресурсов n при составлении расписания с учётом ресурсов

– критерии выбора работ при составлении расписания с учётом ресурсов: любые

3 из 5

– коэффициент уменьшения общего времени выполнения w при интенсификации

– СКО времён выполнения работ g при вероятностной постановке задачи

– ограничение относительного превышения общего времени выполнения v при вероятностной постановке задачи