

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Кафедра компьютерных систем и программных технологий

Отчёт по расчетному заданию

Дисциплина: Системный анализ

Тема: Теория расписаний

Выполнил студент гр. 33501/4
Преподаватель

Мальцев М.С.
Сабонис С.С.

Санкт-Петербург
4 марта 2018 г.

1 Исходные данные

Вариант 41

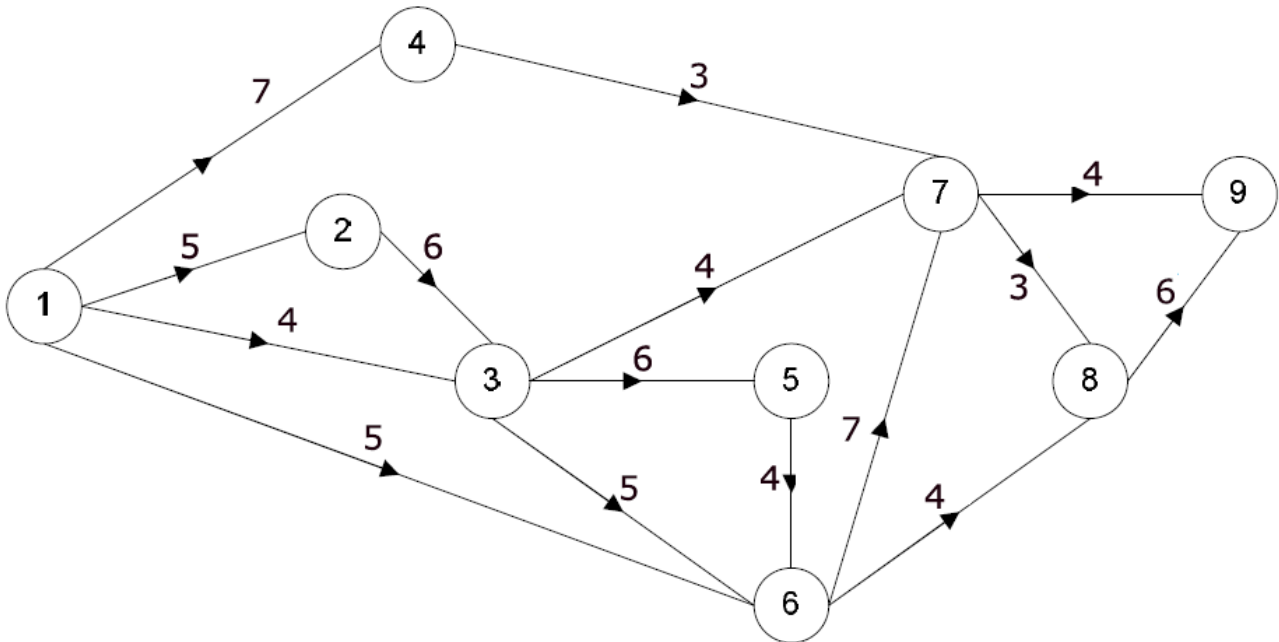


Рис. 1.1: Граф, описанный в задании по динамическому программированию

2 Решение. Часть 1

Таблица 2.1: Матрица смежности для заданного графа

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	-	5	4	7	-	5	-	-	-
1	-	-	6	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	6	5	4	-	-
3	-	-	-	-	-	-	3	-	-
4	-	-	-	-	-	4	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	7	4	-
6	-	-	-	-	-	-	-	3	4
7	-	-	-	-	-	-	-	-	6
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Наиболее ранние моменты наступления событий:

$$\begin{array}{ll}
 t_0' = 0 & t_5' = 21 \\
 t_1' = 5 & t_6' = 28 \\
 t_2' = 11 & t_7' = 31 \\
 t_3' = 7 & t_8' = 37 \\
 t_4' = 17 &
 \end{array}$$

Наиболее поздние моменты наступления событий:

$$\begin{array}{ll}
 t_8'' = 37 & t_3'' = 25 \\
 t_7'' = 31 & t_2'' = 11 \\
 t_6'' = 28 & t_1'' = 5 \\
 t_5'' = 21 & t_0'' = 0 \\
 t_4'' = 17 &
 \end{array}$$

Таблица 2.2: Наиболее ранние/поздние моменты наступления событий

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
t'	0	5	11	7	17	21	28	31	37
t''	0	5	11	25	17	21	28	31	37

Таблица 2.3: Матрица резервов

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	-	0	7	18	-	16	-	-	-
1	-	-	0	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	0	5	13	-	-
3	-	-	-	-	-	-	18	-	-
4	-	-	-	-	-	0	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	0	6	-
6	-	-	-	-	-	-	-	0	5
7	-	-	-	-	-	-	-	-	0
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Критический путь: 1->2->3->5->6->7->8->9

Длина пути: 37

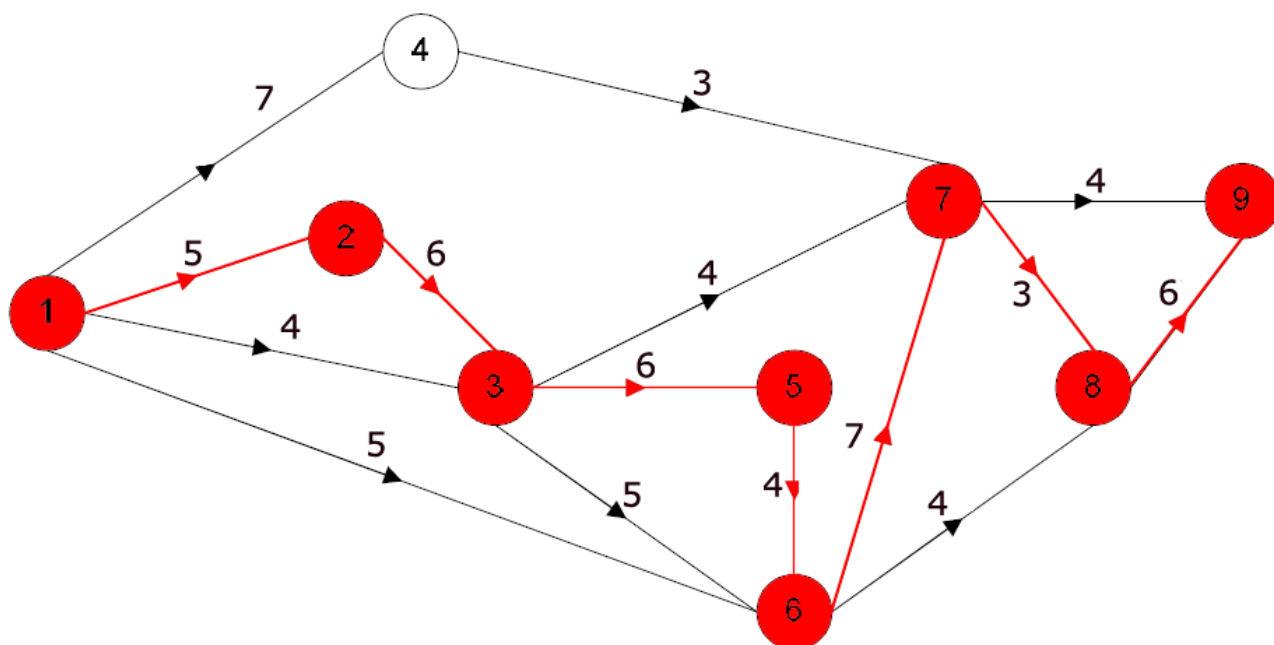


Рис. 2.1: Граф с выделенным критическим путём

3 Решение. Часть 2

Допустим $N = 1$, тогда общее время выполнения будет равно сумме времени выполнения всех работ, т.е. $T = 73$

Вариант 41, следовательно $N = 2$

T – затраченное время

D – законченные работы

E – произошедшие события

W – доступные работы

A – длительность выполнения

B – выбранные для исполнения работы

L – время, через которое окончится выполнение работы

Таблица 3.1: Пошаговое выполнение при выборе работы с наибольшей длительностью исполнения

T	D	E	W	A	B	L
0	-	[0]	[0 1] [0 2] [0 3] [0 5]	[5 4 7 5]	[0 3] [0 1]	[7 5]
5	[0 1]	[0 1]	[0 2] [0 5] [1 2]	[4 5 6]	[0 3] [1 2]	[2 6]
7	[0 3]	[0 1 3]	[0 2] [0 5] [3 6]	[4 5 3]	[1 2] [0 5]	[4 5]
11	[1 2]	[0 1 3]	[0 2] [3 6]	[4 3]	[0 5] [0 2]	[1 4]
12	[0 5]	[0 1 3]	[3 6]	[3]	[0 2] [3 6]	[3 3]
15	[0 2] [3 6]	[0 1 2 3]	[2 4] [2 5] [2 6]	[6 5 4]	[2 4] [2 5]	[6 5]
20	[2 5]	[0 1 2 3]	[2 6]	[4]	[2 4] [2 6]	[1 4]
21	[2 4]	[0 1 2 3 4]	[4 5]	[4]	[2 6] [4 5]	[3 4]
24	[2 6]	[0 1 2 3 4]	-	-	[4 5]	[1]
25	[4 5]	[0 1 2 3 4 5]	[5 6] [5 7]	[7 4]	[5 6] [5 7]	[7 4]
29	[5 7]	[0 1 2 3 4 5]	-	-	[5 6]	[3]
32	[5 6]	[0 1 2 3 4 5 6]	[6 7] [6 8]	[3 4]	[6 8] [6 7]	[4 3]
35	[6 7]	[0 1 2 3 4 5 6 7]	[7 8]	[6]	[6 8] [7 8]	[1 6]
36	[6 8]	[0 1 2 3 4 5 6 7]	-	-	[7 8]	[5]
41	[7 8]	[0 1 2 3 4 5 6 7 8]	-	-	-	-

Общее время: 41

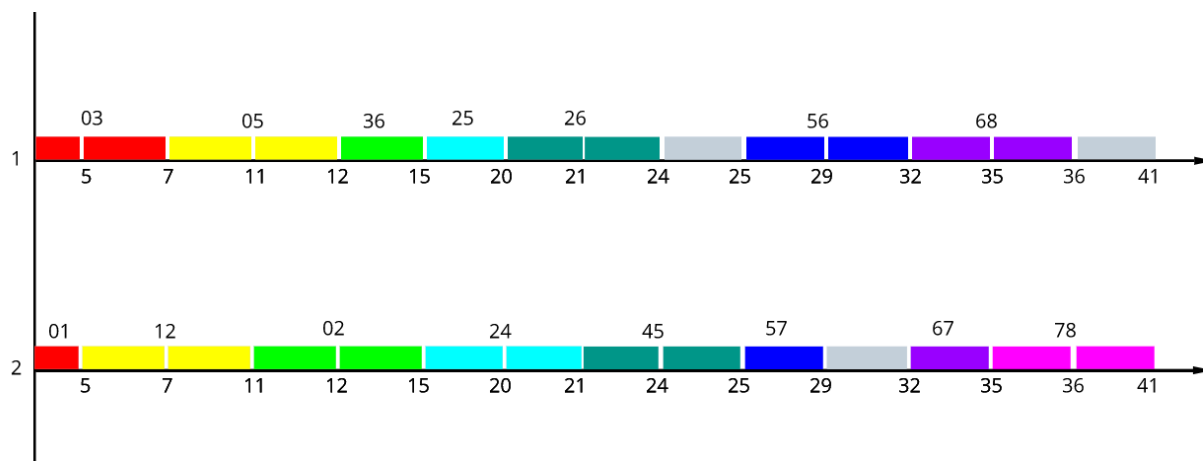


Рис. 3.1: Граф с выделенным критическим путём

1-й простаивал 6 часов

2-й простаивал 3 часа

Таблица 3.2: Пошаговое выполнение при выборе работы с наименьшей длительностью исполнения

T	D	E	W	A	B	L
0	-	[0]	[0 1] [0 2] [0 3] [0 5]	[5 4 7 5]	[0 2] [0 1]	[4 5]
4	[0 2]	[0]	[0 3] [0 5]	[7 5]	[0 1] [0 5]	[1 5]
5	[0 1]	[0 1]	[0 3] [1 2]	[7 6]	[0 5] [1 2]	[4 6]
9	[0 5]	[0 1]	[0 3]	[7]	[1 2] [0 3]	[2 7]
11	[1 2]	[0 1 2]	[2 4] [2 5] [2 6]	[6 5 4]	[0 3] [2 6]	[5 4]
15	[2 6]	[0 1 2]	[2 4] [2 5]	[6 5]	[0 3] [2 5]	[1 5]
16	[0 3]	[0 1 2 3]	[2 4] [3 6]	[6 3]	[2 5] [3 6]	[4 3]
19	[3 6]	[0 1 2 3]	[2 4]	[6]	[2 5] [2 4]	[1 6]
20	[2 5]	[0 1 2 3]	-	-	[2 4]	[5]
25	[2 4]	[0 1 2 3 4]	[4 5]	[4]	[4 5]	[4]
29	[4 5]	[0 1 2 3 4 5]	[5 6] [5 7]	[7 4]	[5 7] [5 6]	[4 7]
33	[5 7]	[0 1 2 3 4 5]	-	-	[5 6]	[3]
36	[5 6]	[0 1 2 3 4 5 6]	[6 7] [6 8]	[3 4]	[6 7] [6 8]	[3 4]
39	[6 7]	[0 1 2 3 4 5 6 7]	[7 8]	[6]	[6 8] [7 8]	[1 6]
40	[6 8]	[0 1 2 3 4 5 6 7]	-	-	[7 8]	[5]
45	[7 8]	[0 1 2 3 4 5 6 7 8]	-	-	-	-

Общее время: 45

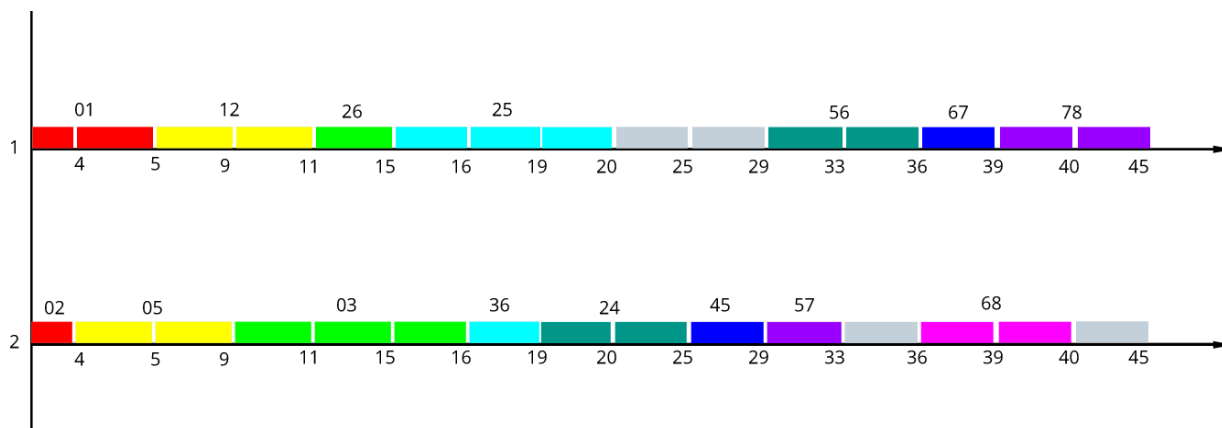


Рис. 3.2: Граф с выделенным критическим путём

1-й простаивал 9 часов

2-й простаивал 8 часа

Таблица 3.3: Пошаговое выполнение при выборе работы с наименьшим резервом

T	D	E	W				A	B		L
0	-	[0]	[0 1]	[0 2]	[0 3]	[0 5]	[5 4 7 5]	[0 1]	[0 2]	[5 4]
4	[0 2]	[0]	[0 3]		[0 5]		[7 5]	[0 1]	[0 5]	[1 5]
5	[0 1]	[0 1]	[0 3]		[1 2]		[7 6]	[0 5]	[1 2]	[4 6]
9	[0 5]	[0 1]	[0 3]				[7]	[1 2]	[0 3]	[2 7]
11	[1 2]	[0 1 2]	[2 4]	[2 5]	[2 6]		[6 5 4]	[0 3]	[2 4]	[5 6]
16	[0 3]	[0 1 2 3]	[2 5]	[2 6]	[3 6]		[5 4 3]	[2 4]	[2 5]	[1 5]
17	[2 4]	[0 1 2 3 4]	[2 6]	[3 6]	[4 5]		[4 3 4]	[2 5]	[4 5]	[4 4]
21	[2 5] [4 5]	[0 1 2 3 4 5]	[2 6]	[3 6]	[5 6]	[5 7]	[4 3 7 4]	[5 6]	[5 7]	[7 4]
25	[5 7]	[0 1 2 3 4 5]	[2 6]		[3 6]		[4 3]	[5 6]	[2 6]	[3 4]
28	[5 6]	[0 1 2 3 4 5]	[3 6]				[3]	[2 6]	[3 6]	[1 3]
29	[2 6]	[0 1 2 3 4 5]	-				-	[3 6]		[2]
31	[3 6]	[0 1 2 3 4 5 6]	[6 7]		[6 8]		[3 4]	[6 7]	[6 8]	[3 4]
34	[6 7]	[0 1 2 3 4 5 6 7]	[7 8]				[6]	[6 8]	[7 8]	[1 6]
35	[6 8]	[0 1 2 3 4 5 6 7]	-				-	[7 8]		[5]
40	[7 8]	[0 1 2 3 4 5 6 7 8]	-				-	-		-

Общее время: 40

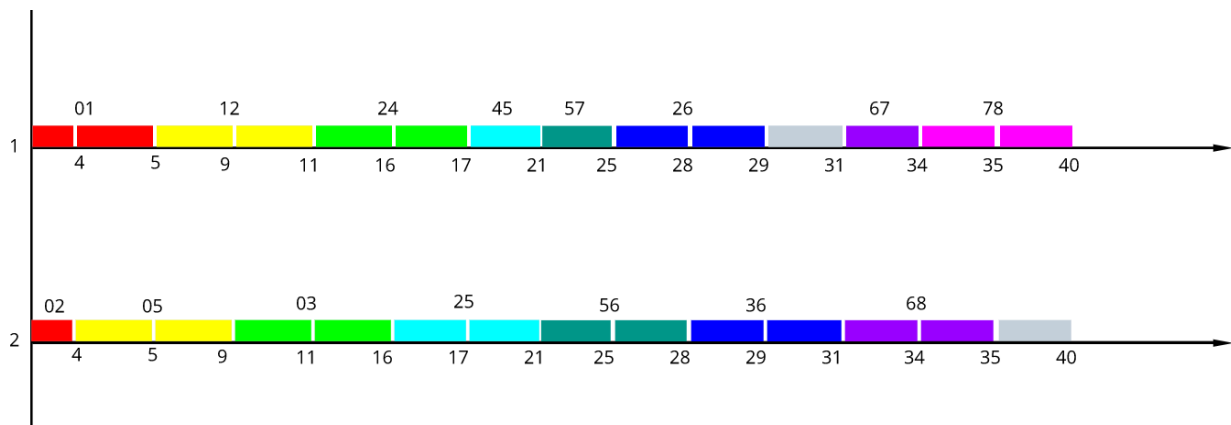


Рис. 3.3: Граф с выделенным критическим путём

1-й простаивал 2 часов

2-й простаивал 5 часа

Таблица 3.4: Пошаговое выполнение при выборе работы с наибольшим резервом

T	D	E	W	A	B	L
0	-	[0]	[0 1] [0 2] [0 3] [0 5]	[5 4 7 5]	[0 3] [0 5]	[7 5]
5	[0 5]	[0]	[0 1] [0 2]	[5 4]	[0 3] [0 2]	[2 4]
7	[0 3]	[0 3]	[0 1] [3 6]	[5 3]	[0 2] [3 6]	[2 3]
9	[0 2]	[0 3]	[0 1]	[5]	[3 6] [0 1]	[1 5]
10	[3 6]	[0 3]	-	-	[0 1]	[4]
14	[0 1]	[0 1 3]	[1 2]	[6]	[1 2]	[6]
20	[1 2]	[0 1 2 3]	[2 4] [2 5] [2 6]	[6 5 4]	[2 6] [2 5]	[4 5]
24	[2 6]	[0 1 2 3]	[2 4]	[6]	[2 5] [2 4]	[1 6]
25	[2 5]	[0 1 2 3]	-	-	[2 4]	[5]
30	[2 4]	[0 1 2 3 4]	[4 5]	[4]	[4 5]	[4]
34	[4 5]	[0 1 2 3 4 5]	[5 6] [5 7]	[7 4]	[5 7] [5 6]	[4 7]
38	[5 7]	[0 1 2 3 4 5]	-	-	[5 6]	[3]
41	[5 6]	[0 1 2 3 4 5 6]	[6 7] [6 8]	[3 4]	[6 8] [6 7]	[4 3]
44	[6 7]	[0 1 2 3 4 5 6 7]	[7 8]	[6]	[6 8] [7 8]	[1 6]
45	[6 8]	[0 1 2 3 4 5 6 7]	-	-	[7 8]	[5]
50	[7 8]	[0 1 2 3 4 5 6 7 8]	-	-	-	-

Общее время: 50

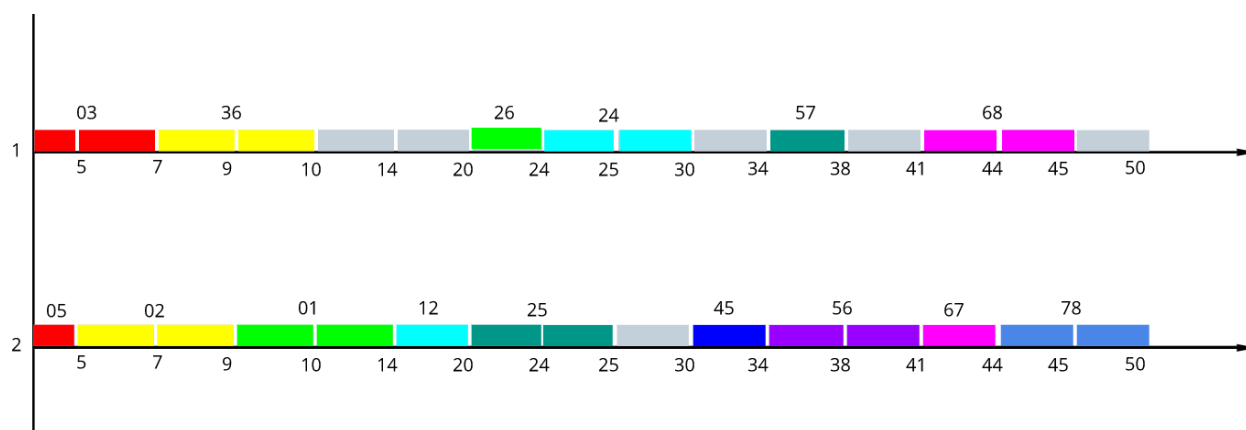


Рис. 3.4: Граф с выделенным критическим путём

1-й простаивал 22 часов

2-й простаивал 5 часа

4 Вывод

Лучший критерий выбора – выбор работы с наименьшим резервом
Наименьшая длительность выполнения работ, при 2-х рабочих: 40