

## Разработка алгоритма решения реальной задачи о назначениях(часть 2)

Определим распределение, удовлетворяющее следующие требования:

- распределение в зависимости от важности задач;
- распределение в зависимости от срока задач;
- максимально быстрое выполнение особо важных задач
- максимально качественное выполнение особо важных задач

### ЭТАП 1

Начнем с выбора исполнителей для самых важных задач. Теперь будем сравнивать их не только по скорости выполнения работы, но и по качеству. Таблица состоит из двух частей: сверху качество работы для каждой задачи, снизу скорость, но для удобства отмечать распределение будем в верхней части таблицы. В правом столбце будем на каждом шаге подсчитывать часы работы каждого исполнителя, чтобы достичь максимально равномерной нагрузки на всех сотрудников. Ячейки с выбранными на первом этапе сотрудниками для особо важных задач выделены **даннным цветом**.

Делаем пометки для следующего этапа: отправим работников с наибольшей скоростью работы на выполнения срочных задач (срок<=3). Выделим работников с наибольшей скоростью выполнения для таких задач **этим** цветом.

														Э	т	а	п		№	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



A	~	~	~	~	~	~	8	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	8	~	~	~	~	~	~			
M	7	7	~	~	~	~	~	7	7	7	7	~	~	~	~	~	~	7	~	7	7	7	7	~	~	7	~	7	~	~	7	~	~		
Д	7	7	6	8	~	6	~	7	7	7	7	~	~	8	8	8	8	7	6	7	7	7	7	6	~	7	~	7	6	6	7	8	~	18	
А р	3	3	9	~	~	9	~	3	3	3	3	~	~	~	~	~	~	3	9	3	3	3	9	~	3	~	3	9	9		~	~	21		
С е р	6	6	~	~	~	~	7	6	6	6	6	~	~	~	~	~	~	6	~	6	6	6	~	~	6	7	6	~	~	6	~	~	22		
Г а	8	8	~	~	4	~	~	8	8	8	8	~	~	~	~	~	~	8	~	8	8	8	~	4	8	~	8	~	~	8	~	4	23		
П	1	1	0 7 5	~	~	0 7 5	~	1	1	1	1	~	~	~	~	~	~	1	0 7 5	1	1	1	0 7 5	~	1	~	1	~	0 7 5	0 7 5	1	~	~		
Е	0 5	0 5	~	~	1	~	~	0 5	0 5	0 5	0 5	~	~	~	~	~	~	0 5	~	0 5	0 5	0 5	~	1	0 5	~	0 5	~	~	0 5	~	1			
Т	1 5	1 5	~	1 5	~	~	~	1 5	1 5	1 5	1 5	~	~	1 5	1 5	1 5	1 5	1 5	~	1 5	1 5	1 5	~	~	1 5	~	1 5	~	~	1 5	1 5	~			
С	1	1	~	~	~	~	~	1	1	1	1	1	1	~	~	~	~	1	~	1	1	1	~	~	1	~	1	~	~	1	~	~			
А	~	~	~	~	~	~	1	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1	~	~	~	~	~	~			
М	0 7 5	0 7 5	~	~	~	~	~	0 7 5	0 7 5	0 7 5	0 7 5	~	~	~	~	~	~	0 7 5	~	0 7 5	0 7 5	0 7 5	~	~	0 7 5	~	0 7 5	~	~	0 7 5	~	~			
Д	0 7 5	0 7 5	0 7 5	1	~	0 7 5	~	0 7 5	0 7 5	0 7 5	0 7 5	~	~	1	1	1	1	0 7 5	0 7 5	0 7 5	0 7 5	0 7 5	0 7 5	~	0 7 5	~	0 7 5	~	0 7 5	9 7 5	0 7 5	0 7 5	1	~	
А р	0 5	0 5	1 2 5	~	~	1 2 5	~	0 5	0 5	0 5	0 5	~	~	~	~	~	~	0 5	1 2 5	0 5	0 5	0 5	1 2 5	~	0 5	~	0 5	~	1 2 5	1 2 5	0 5	~	~		
С е р	1	1	~	~	~	~	0 7 5	1	1	1	1	~	~	~	~	~	~	1	~	1	1	1	~	~	1	0 7 5	1	~	~	1	~	~			
Г а	1	1	~	~	1	~	~	1	1	1	1	~	~	~	~	~	~	1	~	1	1	1	~	1	1	~	1	~	~	1	~	1			

### ЭТАП 3

Продолжаем, учитывая равномерность распределять умелых сотрудников на задачи повышенной срочности. Если задача имеет важность=2 и имеет несколько кандидатов на выполнение (или же если исполнитель с наибольшей скоростью имеет низкое качество работы), то выбор должен быть сделан в пользу исполнителя с более высоким качеством работы.

Утвержденных для конкретной работы исполнителей отмечаем **цветом**. Обратим внимание на задачу 8: она имеет очень большой объем и ее можно распределить между несколькими исполнителями. Задачи, поделенные по объему, отмечены **цветом**. Обратим внимание, что у нас лишь один исполнитель А умеет переводить тексты с испанского языка и тоже отметим его.

Взглянем на оставшиеся задачи важности 2. Все они имеют срочность не менее двух недель.

**Выделим** сотрудников с наибольшим качеством исполнения данных задач.

[illegible]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	часы работы		
Т	А	А	Ф	Н	И С	Ф	И Т	А	А	А	А	П	П	Н	Н	Н	Н	А	Ф	А	А	А	Ф	И С	А	И Т	А	Ф	Ф	А	Н	И С			
V	5	15	10	40	12	17	9	187	45	3	12	6	15	11	87	32	2	34	60	55	9	7	9	23	42	12	15	7	9	4	7	2			
Ва	3	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	3	2	3	1	2	1	2	1	3	1	2	1	2	1	1	3	2	3	2			
Ср	1- -	2- -	5- -	25- -	4- -	15- -	21- -	7- -	1- -	2- -	25- -	18- -	14- -	-4 -	-30 -	10- -	7- -	28- -	7- -	14- -	10- -	5- -	1- -	7- -	10- -	21- -	3- -	3- -	4- -	5- -	7- -	2- -			
П	9	9	8	~	~	8	~	9	9	9	9	~	~	~	~	~	~	9	8	9	9	9	8	~	9	~	9	8	8	9	~	~	47		
Е	6	6	~	~	7	~	~	6	6	6	6	~	~	~	~	~	~	6	~	6	6	6	~	7	6	~	6	~	~	6	~	7	40		
Т	5	5	~	5	~	~	~	5	5	5	5	~	~	5	5	5	5	5	~	5	5	5	5	~	~	5	~	5	~	~	5	5	~	40	
С	8	8	~	~	~	~	~	8	8	8	8	9	9	~	~	~	~	8	~	8	8	8	8	~	~	8	~	8	~	~	8	~	~	47	
А	~	~	~	~	~	~	8	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	8	~	~	~	~	~	~	21		
М	7	7	~	~	~	~	~	7	7	7	7	~	~	~	~	~	~	7	~	7	7	7	7	~	~	7	~	7	~	~	7	~	~	48	
Д	7	7	6	8	~	6	~	7	7	7	7	~	~	8	8	8	8	7	6	7	7	7	7	6	~	7	~	7	6	6	7	8	~	47	
Ар	3	3	9	~	~	9	~	3	3	3	3	~	~	~	~	~	~	3	9	3	3	3	9	~	3	~	3	9	9	~	~	~	39		
Сер	6	6	~	~	~	~	7	6	6	6	6	~	~	~	~	~	~	6	~	6	6	6	~	~	6	7	6	~	~	6	~	~	46		
Га	8	8	~	~	4	~	~	8	8	8	8	~	~	~	~	~	~	8	~	8	8	8	~	4	8	~	8	~	~	8	~	4	46		
П	1	1	075	~	~	075	~	1	1	1	1	~	~	~	~	~	~	1	075	1	1	1	075	~	1	~	1	075	075	1	~	~			
Е	05	05	~	~	1	~	~	05	05	05	05	~	~	~	~	~	~	05	~	05	05	05	~	1	05	~	05	~	~	05	~	1			
Т	15	15	~	15	~	~	~	15	15	15	15	~	~	15	15	15	15	15	~	15	15	15	15	~	~	15	~	15	~	~	15	15	~		
С	1	1	~	~	~	~	~	1	1	1	1	1	1	~	~	~	~	1	~	1	1	1	~	~	1	~	1	~	~	1	~	~			
А	~	~	~	~	~	~	1	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	1	~	~	~	~	~	~			
М	075	075	~	~	~	~	~	075	075	075	075	~	~	~	~	~	~	075	~	075	075	075	~	~	075	~	075	~	~	075	~	~			
Д	075	075	075	1	~	075	~	075	075	075	075	~	~	1	1	1	1	075	075	075	075	075	075	~	~	075	~	075	075	975	075	075	1	~	
Ар	05	05	125	~	~	125	~	05	05	05	05	~	~	~	~	~	~	05	125	05	05	05	125	~	05	~	05	125	125	05	~	~			
Се	1	1	~	~	~	~	07	1	1	1	1	~	~	~	~	~	~	1	~	1	1	1	~	~	1	07	1	~	~	1	~	~			





[illegible]

Все работы распределены.

### Алгоритм решения

Рассмотрим алгоритм решения для данных целевых функций:

- 1) Распределение задач с важностью=3 и срочных задач (срок<3) между исполнителями с наибольшими качеством и скоростью работы соответственно, зафиксируем загруженность исполнителей.
- 2) Рассмотрим задачи средней срочности (4-7 дней). Распределим на них сотрудников с наибольшей или почти наибольшей скоростью (в случае, если сотрудник с наибольшей скоростью уже занят), также учитывая тот факт, что на задачи важности 2 следует отправлять сотрудников с качеством работы не меньше 6.
- 3) Далее у нас останутся несрочные задачи важности 2 и 1. Для первых выбираем насколько возможно качественных сотрудников, для вторых - оставшихся сотрудников, не забываем про равномерное распределение нагрузки.

Итоговое распределение:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
П																																	80
Е																																	76
Т																																	74
С																																	75
А																																	21
М																																	77
Д																																	82
Ар																																	77
Сер																																	75
Га																																	76