



IT Purple Hack

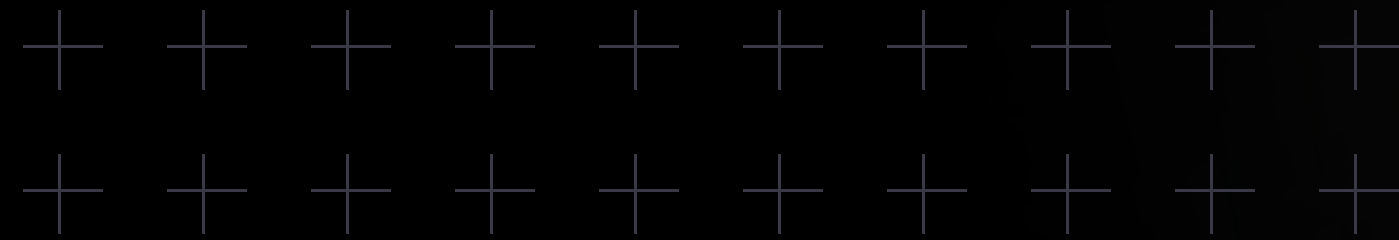


Разработка

Построение оптимального календарного плана



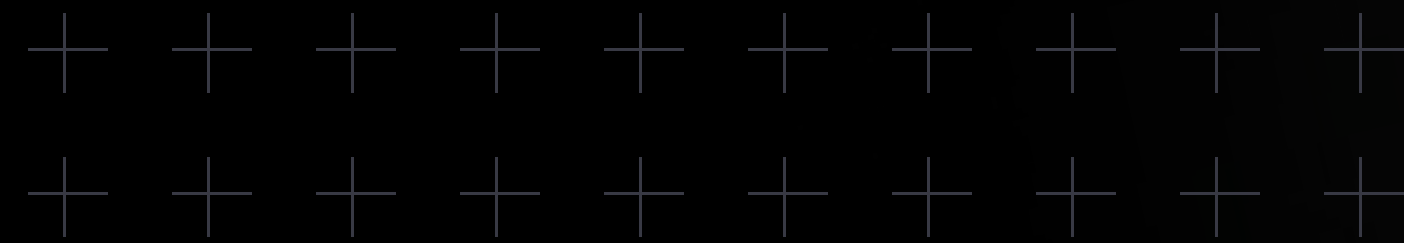
Проблематика



При планировании проекта в целях оптимизации его длительности или стоимости необходимо построить **оптимальный** календарный план с учетом ограничений по времени и ресурсам.

Когда в проекте много исполнителей с разной стоимостью, а также много задач разной трудоемкости/длительности, и они **связаны между собой**, очень сложно найти оптимальные варианты плана с точки зрения стоимости или длительности проекта.

Задача

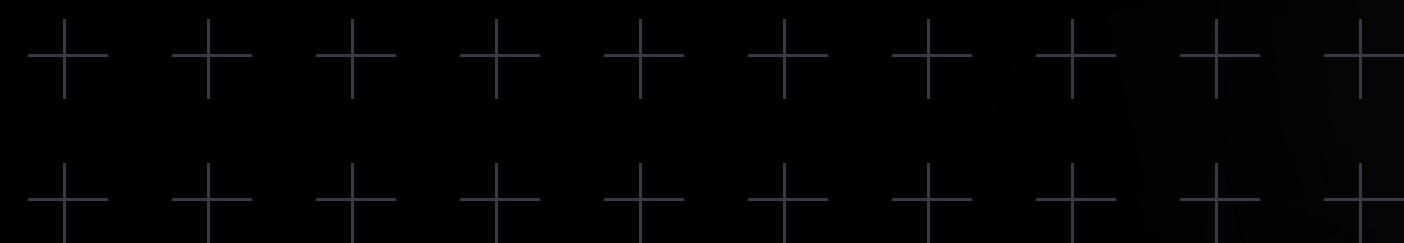


Необходимо написать **алгоритм**, который за счет изменения последовательности выполнения задач и изменения назначенных исполнителей должен уметь **минимизировать** следующие параметры плана проекта:

1. Суммарную длительность
2. Ресурсные затраты
3. Стоимость проекта

Решение проблемы позволит оптимизировать затраты проекта и загрузку команд на проектах, а также снизить трудозатраты при планировании проекта.

Что должно получиться в итоге

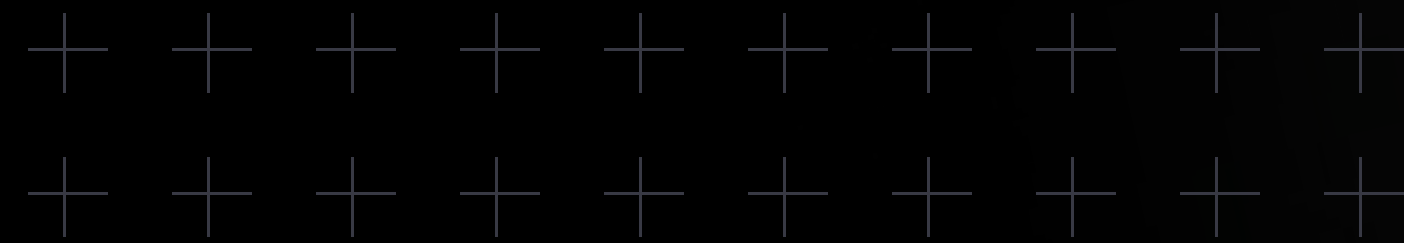


Прототип в виде кода на JavaScript, Java или Python, который получает на вход данные плана проекта и выдает план с **минимальной длительностью** или **используемым ресурсам**.

Преимущество при оценке получают решения, использующие технологии искусственного интеллекта. Например алгоритм обучения с подкреплением.

Оценка алгоритма будет по **отдельно сгенерированным** json. Будет выбран алгоритм, который сможет выдать наиболее оптимальный план/планы по всем 3, описанным выше, параметрам.

Что важно в решении проблемы 1/2



При построении плана прототип должен уметь минимизировать следующие характеристики проекта:

1. **Длительность проекта** = кол-во рабочих дней между датой начала и окончания первой и последней задач проекта;
2. **Ресурсные затраты** = суммарное кол-во исполнителей, назначенных на задачи проекта;
3. **Стоимость проекта** = сумма трудозатрат в часах по всем задачам проекта по каждому исполнителю, умноженная на стоимость часа и процент загрузки по задаче.

Что важно в решении проблемы 2/2

+ + + + + + + + + +
+ + + + + + + + + +

Стоимость проекта (итоговая формула):

$$\sum_{employees} (\sum_{tasks} effort \star percent) \star emplcost$$

, где:

employees - сотрудники, назначенные на задачи из плана;

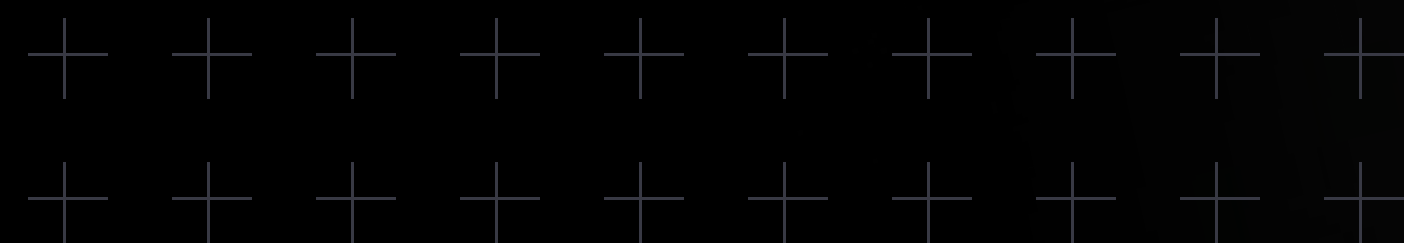
tasks - задачи, на которые назначены сотрудники;

effort - трудозатраты на задачу в часах;

emplcost - стоимость сотрудника в час.

Алгоритм в качестве входящего параметра должен принимать **массив характеристик (одну или сразу несколько), которые будем оптимизировать. Если оптимизируем сразу несколько характеристик, то приоритет определяем **порядком**, в котором они были переданы.*

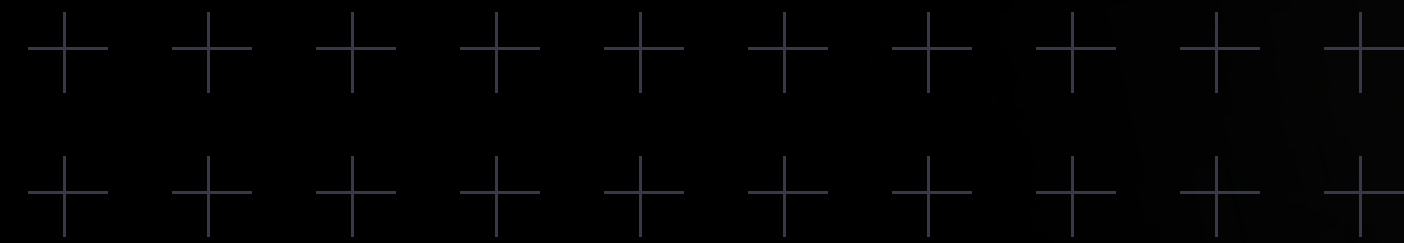
Ограничения 1/2



При решении задачи требуется учитывать **следующие ограничения**:

- ◆ У проекта настраивается календарь, где указываются рабочие и нерабочие дни;
- ◆ У любого исполнителя может быть задан индивидуальный календарь, где указываются нерабочие дни сотрудника;
- ◆ Нерабочие дни нужно исключать при расчете длительности задач и загрузки по исполнителям;
- ◆ У каждого исполнителя указываются роли, в которых он может выполнять задачи из плана проекта, а также его стоимость в час.

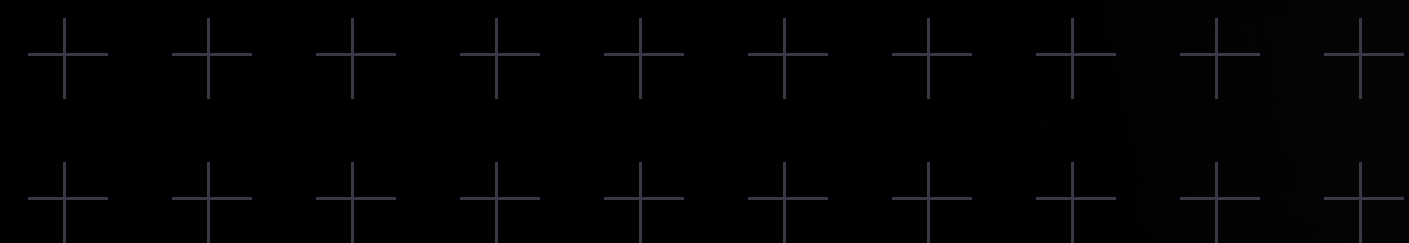
Ограничения 2/2



При решении задачи требуется учитывать **следующие ограничения**:

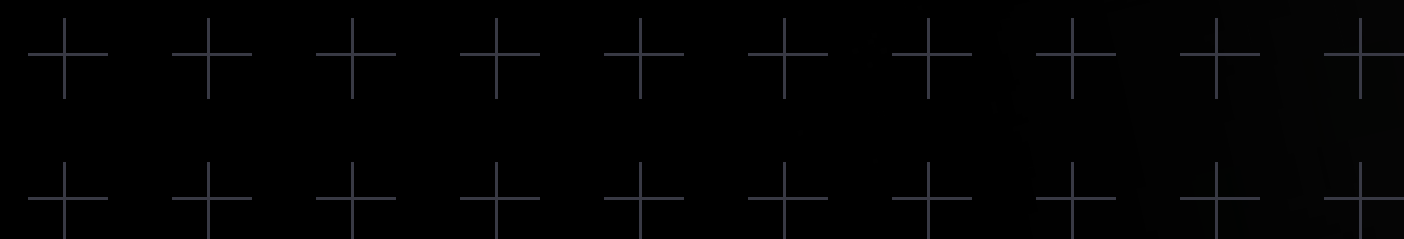
- ◆ Разрешено менять только последовательность выполнения задач (даты начала задач с учетом зависимостей) и назначенных по ним исполнителей;
- ◆ Если у задачи указана роль, то исполнителя можно на нее назначить только если у него указана эта роль;
- ◆ Суммарная загрузка в день по всем задачам для каждого исполнителя с учетом индивидуального календаря не должна превышать 100% (по умолчанию 8 часов).

На что обратить внимание



В качестве данных для обучения **можно** генерировать планы при условии, что они будут удовлетворять перечисленным выше ограничениям.

Требования к проекту



- ◆ Разрешается использовать **только open source библиотеки**, которые можно установить локально и использовать без подключения к Интернет.
- ◆ **Запрещается** нарушать исходную структуру задач внутри проекта: последовательность, трудозатраты или длительность задач.

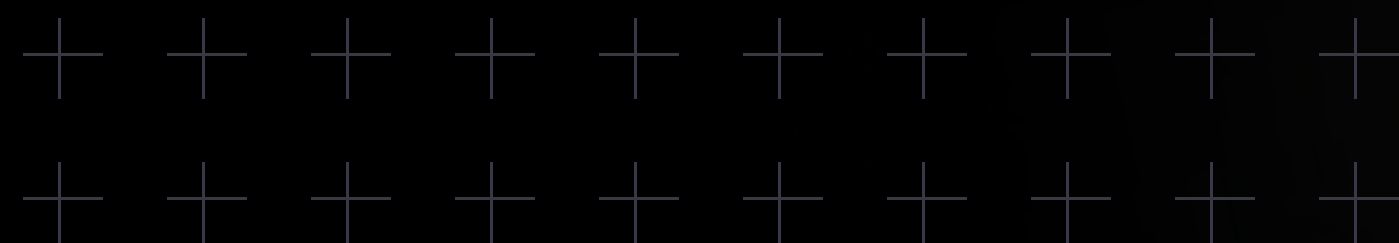
Что Вам предоставят

+ + + + + + + + + +
+ + + + + + + + + +

Набор примеров планов с решениями и описание к нему:

<https://disk.yandex.ru/d/AiLyKe1DrpY67w>

Информационные ресурсы



Узнавайте новости
и актуальную информацию
о хакатоне

➤ Информационный канал

Общайтесь
с участниками, находите
единомышленников

➤ Чат хакатона

Обращайтесь по любым
возникающим вопросам
по хакатону

➤ Бот техподдержки

С любыми вопросами вам также с радостью поможет
куратор в чате вашей команды в Telegram