

ML-based automated time management

Automated Planning Lab, Letovo

Предполагаемый продукт

ПО, которое по .ics файлу календаря человека и списку задач с их описанием, способно составить оптимальное расписание с учетом взаимного влияния задач друг на друга и персональным уровнем эффективности на протяжении всего дня

1. Модель для предсказания времени выполнения задачи на основании её тега, тега предыдущей задачи и времени начала выполнения

1. Алгоритма составления оптимального расписания — перестановки задач с минимальным затраченным временем

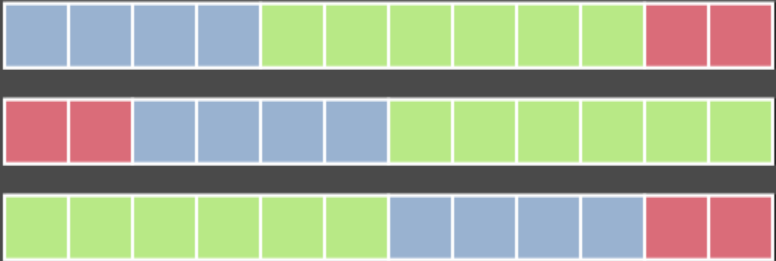
INPUT

prev. task tag →
current task tag →
task start time →



OUTPUT

task estimated time →



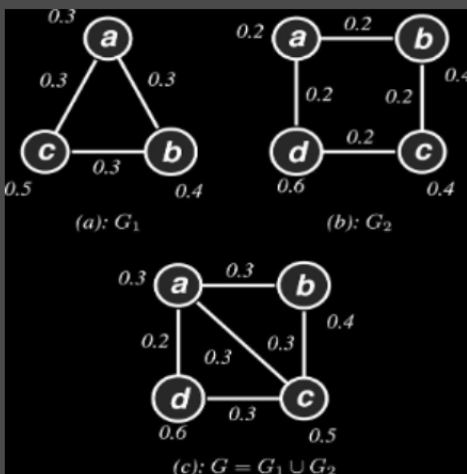
Как мы пытались найти



(модель для предсказания времени):

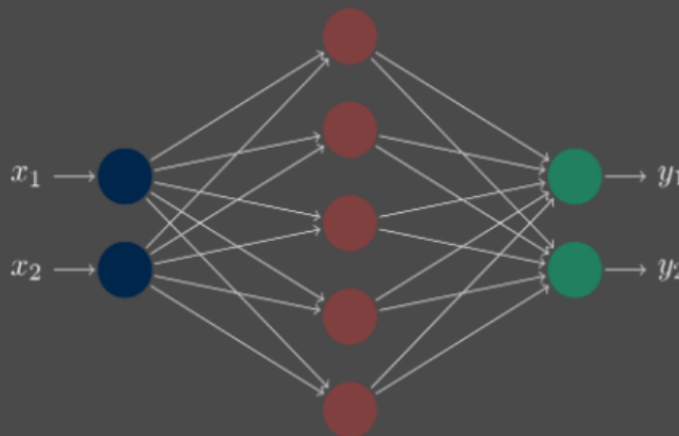
1. Fuzzy-графы

Это что-то типо описания
влияния одних вещей на другие
в виде графа



2. Нейросети

Мы пытались использовать
AutoML (Google Model Search) и
поиск модели ручками



3. Странное Backprop

Оптимизация коэффициентов
влияния тегов на время
выполнения задачи

$$w_1 \times w_2 \times w_3 \times \dots \times w_n$$

Главная проблема: откуда брать данные?

1. Использовать готовые данные

Никто не хочет делиться
и никто не доверит трем
школьникам свои данные



Microsoft Research,
Cortana, CRM

2. Спарсить открытые данные

Календарь это очень личная
вещь, поэтому мы находили
максимум пустые ics файлы



Собрано около 20 пар
(input, output)

3. Попросить у людей

На наш опрос ответил только
один наш одноклассник



Мы собрали 137
экземпляров данных
в формате (input, output)

Финальный продукт

1. Парсер для пользовательских данных

ICS Calendar → Dataset



```
[gleb@rusyaew parser]$ ./parser.py -h
usage: parser.py [-h] filename

Parse .ics file into dataset

positional arguments:
  filename      source .ics file

optional arguments:
  -h, --help    show this help message and exit
```

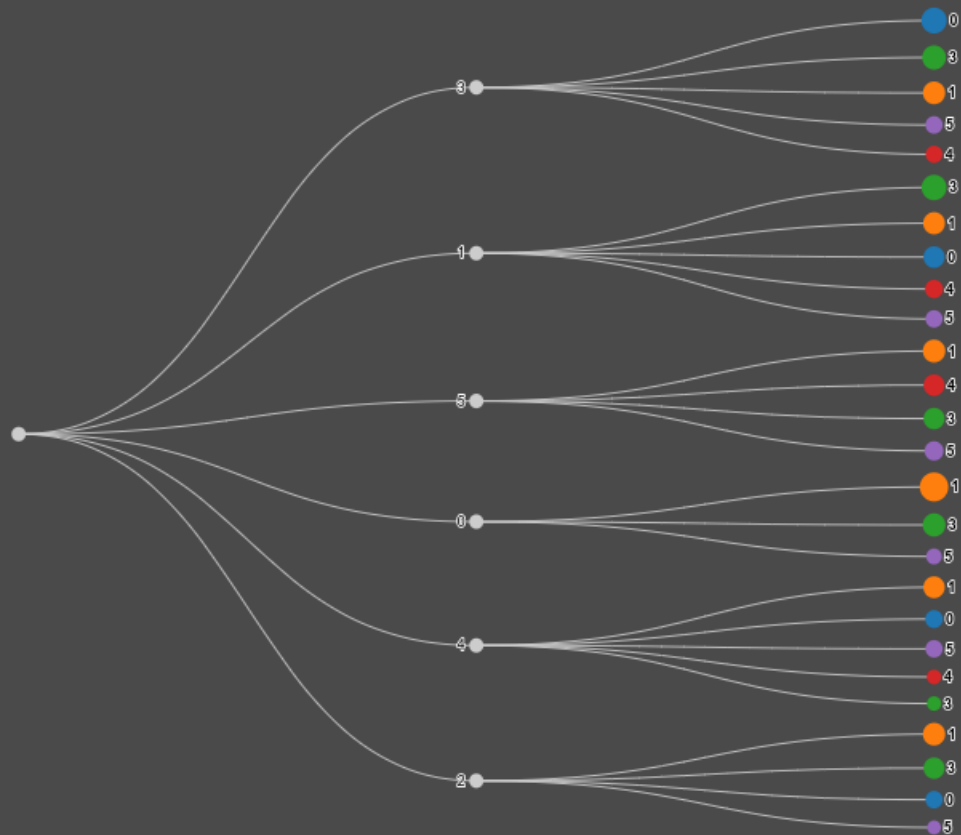
Демонстрация работы →



Код на Github Gist →

Финальный продукт

2. Программа для автоматической тег-разметки датасета



Легенда:

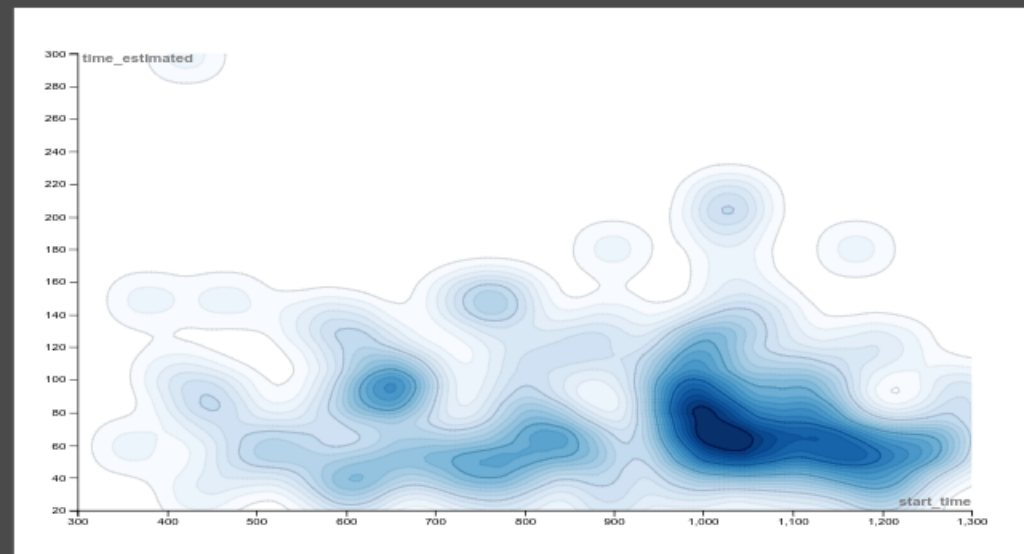
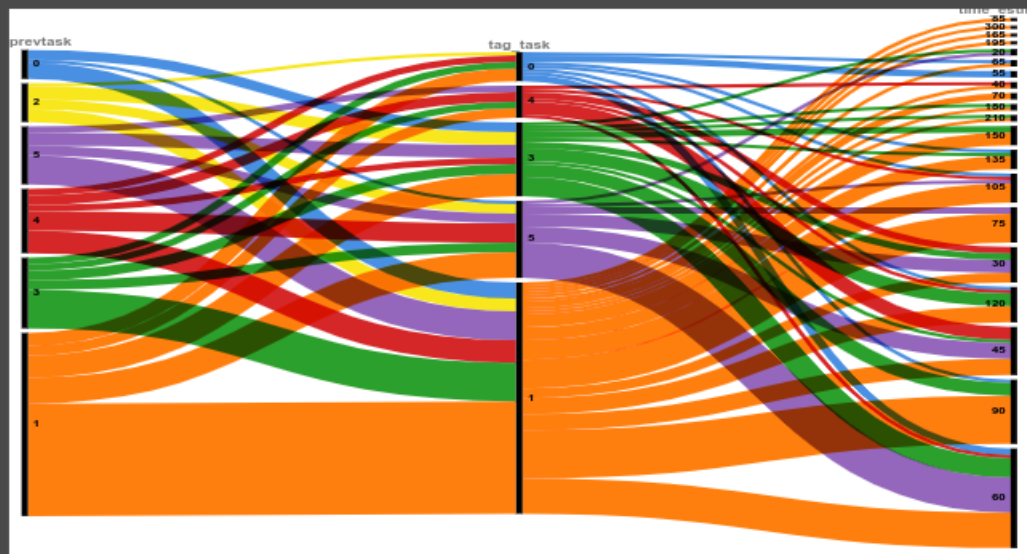
- 1 Probl. Solving
- 2 Food
- 3 Homework
- 4 Lessons
- 5 Other
- 0 Sport

Код на Github Gist →



Финальный продукт

3. Деперсонализированный датасет



- Легенда:
- 1 Probl. Solving
 - 2 Food
 - 3 Homework
 - 4 Lessons
 - 5 Other
 - 0 Sport

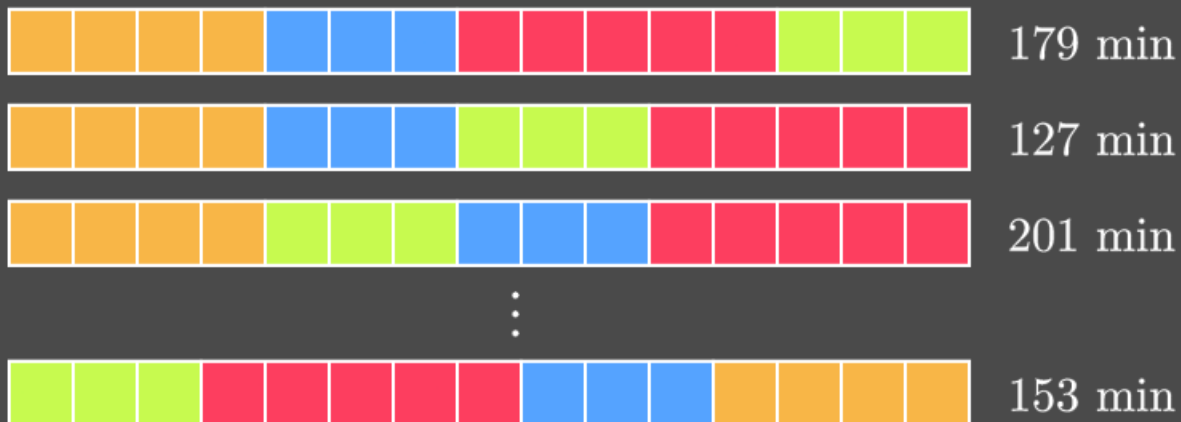
Финальный продукт

4. Оптимизатор расписания

Алгоритм: Перебор перестановок с поддержкой якорей
(неизменяемых ивентов типо уроков, завтрака) с сортировкой по левой границе

Теор. Бенчмарк: $O(n!)$

Можем оптимизировать до 17 задач в день



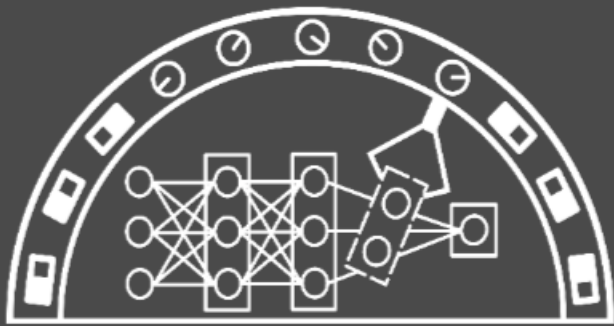
Код на Github Gist:



Финальный продукт

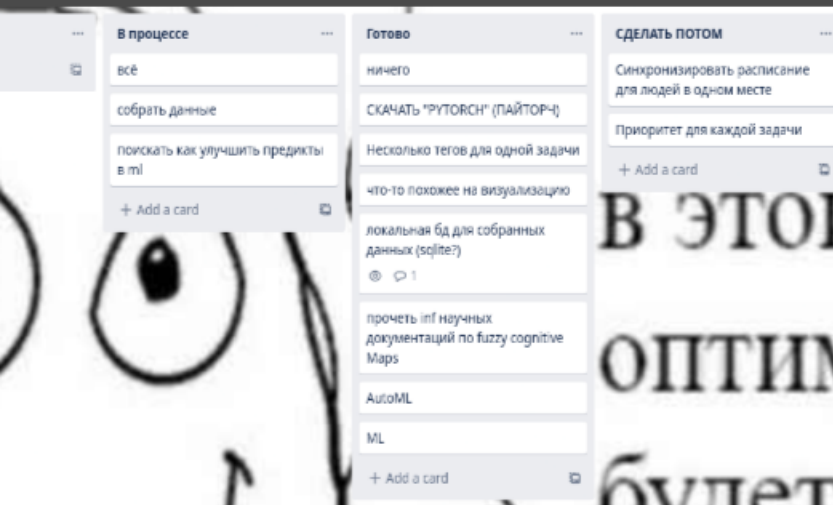
5. AutoML Google Model Search

Готов сетап AutoML Model Search, а следовательно потенциально и модель, однако данных для проведения поиска в пр-ве моделей пока недостаточно

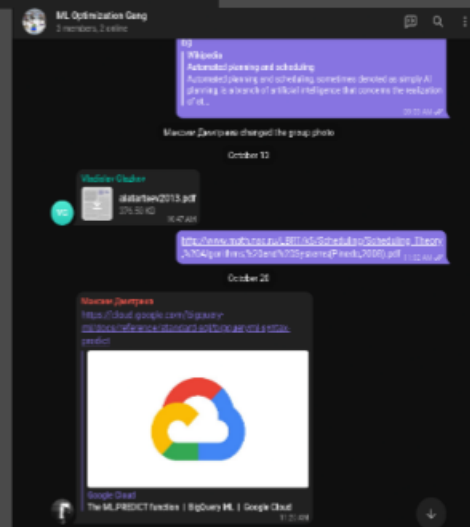


Рефлексия

1. Больше времени уделять начальному исследованию
2. Понимать, что даже если мы что-то можем сделать теоретически и спланировали это, из-за того как работает мир (никому не выгодно давать нам датасет, кому-то лень участвовать в опросе, ...), иногда можно не сделать задуманное
3. Наш опыт работы был очень близок к know-how стартапам и научной работе (R&D, Академия)



231 messages found



Automatic Planning Laboratory

Мы занимаемся исследованиями автоматического планирования во всех его проявлениях: тайм-менеджмент, автономные роботы, AI ассистенты (автоматизированное целопроизводство) и т.д. Сейчас наша команда работает над задачей автоматизированного тайм-менеджмента.

Актуальная задача

У пользователя есть несколько блоков свободного времени (к примеру, каждый день в неделю). Ему необходимо выполнить N задач, максимизируя свою продуктивность (aka максимизировать оставшееся время). Наша задача: по графу зависимостей между задачами "OrderGraph", который задает отношение частичного порядка на множестве задач (к примеру, если лекция должна предшествовать решению листочка, то граф будет включать направленное ребро от лекции к листочку) и графу влияния на производительность "InfluenceGraph", который содержит информацию о том, как время выполнения задачи зависит от ранее выполненных задач в цикле и блоке, построить оптимальное расписание. Также, нам необходимо построить "InfluenceGraph" основываясь на статистических данных пользователя и исправлять его основываясь на правильности наших предсказаний.

Нотация

В графе OrderGraph, направленное ребро (a, b) обозначает, что "a" должно быть завершено до начала "b".

В графе InfluenceGraph, направленное ребро $(a, b, \text{weekday}, \text{weekweek})$ обозначает следующую зависимость:

- 1) Если "a" выполнено до "b" в одном блоке, тогда модификатор $w \cdot \text{save}$ ($w \cdot \text{save} > 0$) применяется к времени выполнения "b".
- 2) Если "a" выполнено до "b" в одном цикле, тогда модификатор $w \cdot \text{weekweek}$ ($w \cdot \text{weekweek} > 0$) применяется к времени выполнения "b".

P.S.: К примеру, блоки могут быть 3-часовыми периодами каждый день, а циклы - недели.

Видео информации:
Вот наш Telegram чат:

Telegram

Все, что связано с планированием (Trello) находится в [Planning]
Если вы хотите добавить какую-то статью, читайте ее в [Niki] из sci-hub [sci-hub.inks.top] (aka пиратский архив статей)

- 1) Копируете doi статьи
- 2) Вставляете в sci-hub
- 3) Отправляете в [Niki] ссылку и краткое описание того, что вы нагуглили

sci-hub.inks.top