



Задача «Разработка модели для сегментации объектов на планах помещений по изображениям»

Введение

Применение ТИМ (технологий информационного моделирования) в процессе строительства, реконструкции и эксплуатации объектов, финансируемых за счет средств государственного бюджета, становится обязательным с 2023 года. При этом разработка цифровых моделей объектов и постановка их на учет может занять еще 3-4 года, в зависимости от длительности циклов проектирования и производства работ по каждому типу зданий и сооружений.

Первым шагом на пути стандартизации и цифровизации государственной и муниципальной недвижимости является сегментация основных объектов помещения, таких как стены, окна, оборудование, двери. Для автоматического распознавания планов участникам чемпионата предстоит разработать модель, осуществляющую семантическую сегментацию объектов на изображении плана помещения.

Проблематика

В целях ускорения оцифровки имеющегося фонда государственных и муниципальных объектов, эксплуатирующим организациям предлагается разработать сервис по получению цифровых моделей планов помещений. Наличие планировки в векторном формате с соблюдением размерности и масштаба позволяет построить план использования помещения, в частности спланировать ремонт или перепрофилирование. Однако на практике планы помещений нередко представлены в различных форматах, что затрудняет работу с ними.

Автоматическое распознавание планов, а именно семантическая сегментация стен, окон, мебели, оборудования и дверей – необходимый первый шаг для целого ряда областей, связанных с цифровизацией в области работы с государственной и муниципальной недвижимостью:

- Автоматический дизайн
- Стандартизация планов
- Редактор ремонта
- и др.

Условие задачи

В представленном для задачи датасете содержатся снимки различных стилей планов помещений: от начерченных от руки до красочных и четких планов. Датасет разработан методом кроссвалидационной ручной разметки, а также был использован для обучения модели, осуществляющей стандартизацию формата начертания плана, однако полученная модель требует частых ручных корректировок вывода результата работы нейронной сети для корректировки шумов и артефактов. Основная цель продукта – высокая точность и чистый результат семантической сегментации, сохраняющий геометрически корректное соотношение объектов для дальнейшей аналитической обработки.

В рамках задачи необходимо разработать модель семантической сегментации, принимающей на вход растровое изображение, содержащее план жилого помещения. Изображения содержат различные стили начертания планов квартир, таким образом решение должно быть устойчиво к стилю изображения планировки.

Описание входных значений

train – содержит PNG изображения исходных планов и соответствующих каждому плану файлов разметки в формате JSON

test – содержит набор данных, на которых будет проводится замер точности решения

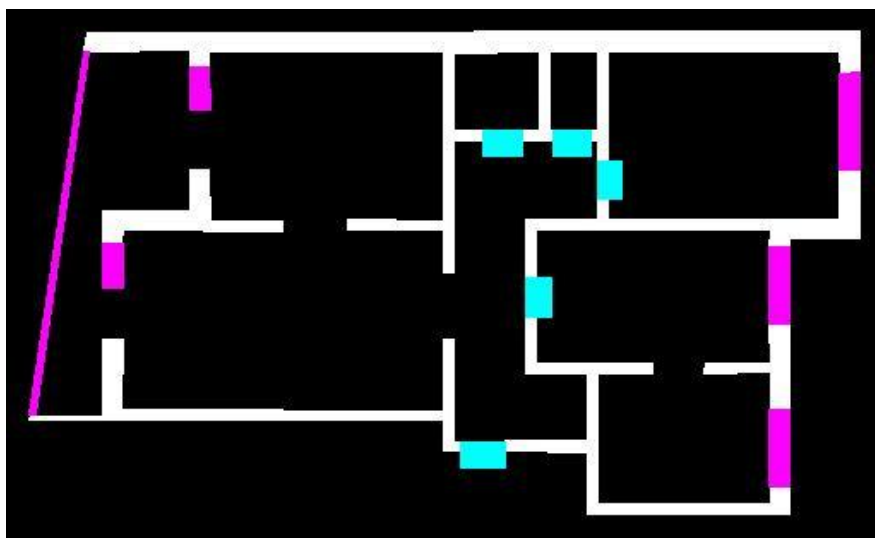
Пример исходного плана



Описание результата

В качестве результата через интерфейс личного кабинета загружается архив, содержащий одноканальные (gray-scale) PNG изображения, файлы должны называться также, как исходники в test датасете (см. sample_submission.zip). Как показано на рисунке ниже, в качестве результата работы много-классовой сегментации необходимо предоставить сегментацию стен, окон и дверей, отображенных специальным номером класса на одноканальном изображении.

стена = 1 # белый на рисунке ниже
окно = 2 # фиолетовый на рисунке ниже
дверь = 3 # бирюзовый на рисунке ниже



На что стоит обратить внимание

1. Объекты не могут пересекаться
2. Стены и окна стоит выделять по границам объекта
3. Двери выделяются описывающим область двери на изображении прямоугольником

Метрика

В качестве метрики в задаче выступает индекс оценки многоклассовой непересекающейся семантической сегментации или же **mIoU**.

Правила чемпионата:

1. С момента открытия датасета до момента завершения приема решений репозиторий участника, в котором он ведет разработку по задаче текущего чемпионата, должен оставаться закрытым.
2. Участник обязан открыть доступ к репозиторию на чтение по ссылке (которая была прикреплена в ЛК в поле «Ссылка на код (гитхаб)») не позднее чем в течение 12 часов с момента окончания дедлайна отправки решений на региональном чемпионате.
3. Согласно п. 5.8 Положения в процессе верификации решений организаторы и технические эксперты, проверяющие решения участников, вправе назначить интервью с участниками чемпионата. Участник получит приглашение и ссылку на интервью не позднее чем за 12 часов до публикации итогового лидерборда. Пропуск интервью участником является поводом для дисквалификации.
4. Организаторы вправе исключить участника из призовых позиций лидерборда за непредоставление одного из артефактов решения задачи: тизера, скринкаста, презентации, ссылки на репозиторий.
5. Организаторы вправе дисквалифицировать участника в случае выявления плагиата кода или несоблюдения Положения проекта.
6. Участник, получивший 2 дисквалификации за сезон проекта, попадает в чёрный список с дальнейшим отстранением от участия в чемпионатах до конца сезона.