



# Введение в компьютерное зрение

Старкит МФТИ, Лаборатория Волновых Процессов и Систем  
Управления МФТИ

# Роль в проекте

- Камера - главный сенсор робота
- Зрение, модель мира, локализация, стратегия, движение



<https://inkme.it/veni-vidi-vici-tattoo/>

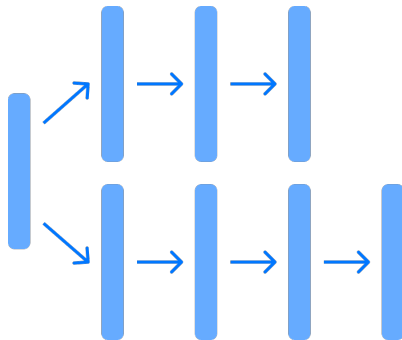
# Постановка задачи

- Вход - изображение
- Выход (в задаче детекции) - координаты и размер объекта
- Трекинг, сегментация



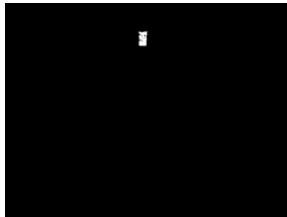
# Обработка изображений

- Ветви обработки
- Последовательность фильтров
- Конфигурационные файлы



# Простейший способ детекции

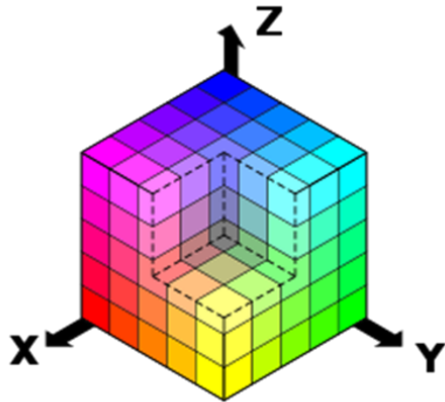
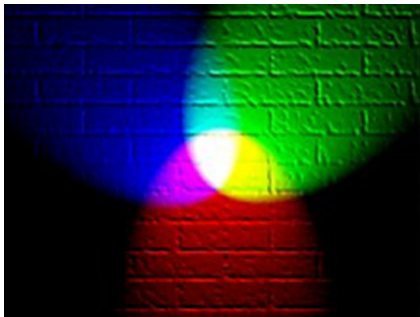
- Получение маски (InRange/threshold)
- Морфологическая обработка
- Получение ограничивающего прямоугольника (анализ связных компонент)



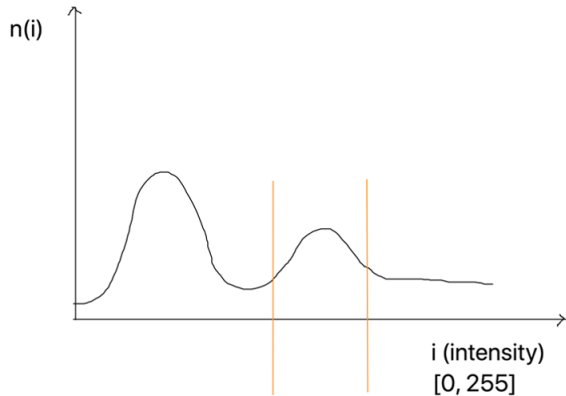
# Цветовые пространства

- RGB, HSV, YCrCb, RB-chromaticity, ...
- Различные представления одних и тех же данных
- Выбор цветового пространства диктуется задачей

# RGB

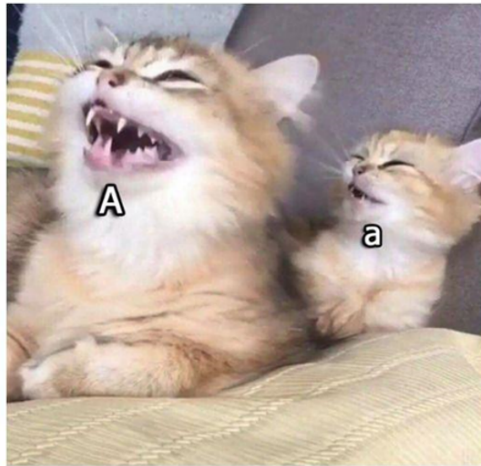
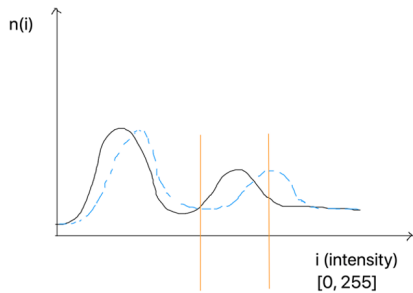


# Получение маски



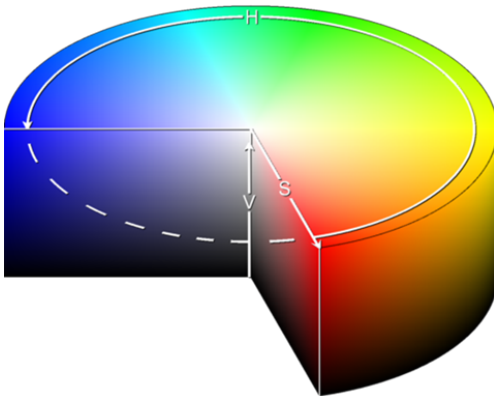


# Недостатки RGB



# HSV

- Цветовой тон, насыщенность, яркость
- Позволяет игнорировать изменения яркости
- Преобразование в RGB нелинейно



<https://en.wikipedia.org/wiki/complementarycolors>

# Морфологическая обработка

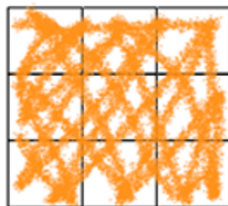
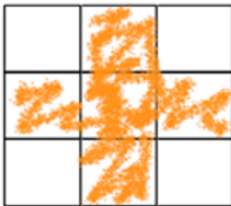
- Морфологическая эрозия - "растворение"
- Наращивание - поиск максимума в окрестности пикселя, задаваемого ядром
- Закрытие = наращивание + эрозия, открытие - наоборот



→  
Erosion

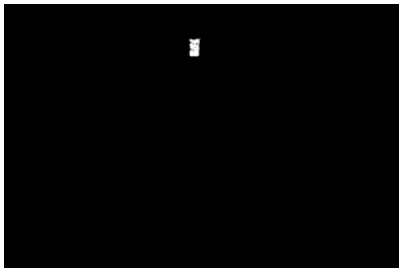
# Анализ связанных компонент

- Поиск связанных компонент
- Фильтрация
- Критерии - площадь, ширина/высота, плотность, округлость, ...



# Анализ СВЯЗНЫХ КОМПОНЕНТ

- Поиск связных компонент
- Фильтрация
- Критерии - площадь, ширина/высота, плотность, округлость, ...



# Для чего нужны нейросети?



[https://www.reddit.com/r/RATS/  
comments/kts4fc/for\\_those\\_of  
\\_you\\_who\\_liked\\_the\\_lego\\_rat\\_i\\_made/](https://www.reddit.com/r/RATS/comments/kts4fc/for_those_of_you_who_liked_the_lego_rat_i_made/)



<https://thispersondoesnotexist.com/>



# Thank you for your time

Старкит МФТИ, Лаборатория Волновых Процесов и Систем  
Управления МФТИ