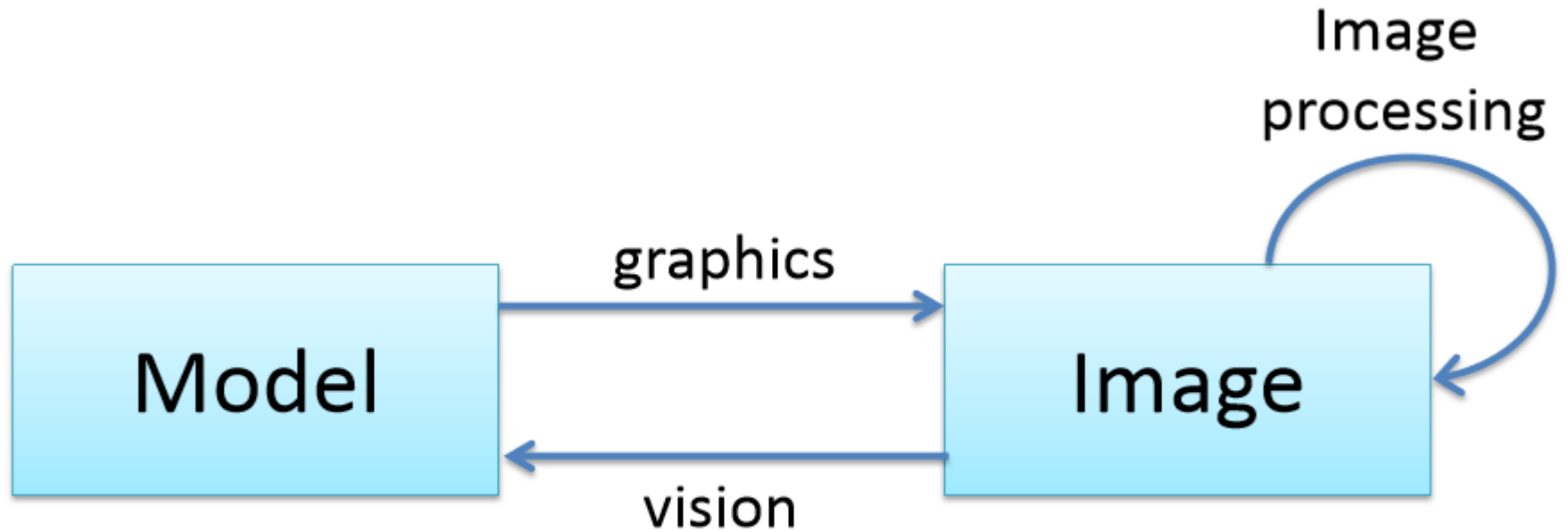


Занятие 1
Введение в компьютерное зрение

Петров Александр

09.02.2016

Что такое наш предмет?



План лекций

- Обработка изображений
- Проективная геометрия и восстановление 3д
- Отдельные задачи машинного обучения

Отчетность

- 50% задачи(в срок 2 балла, не в срок 1 балл)
- 50% экзамен

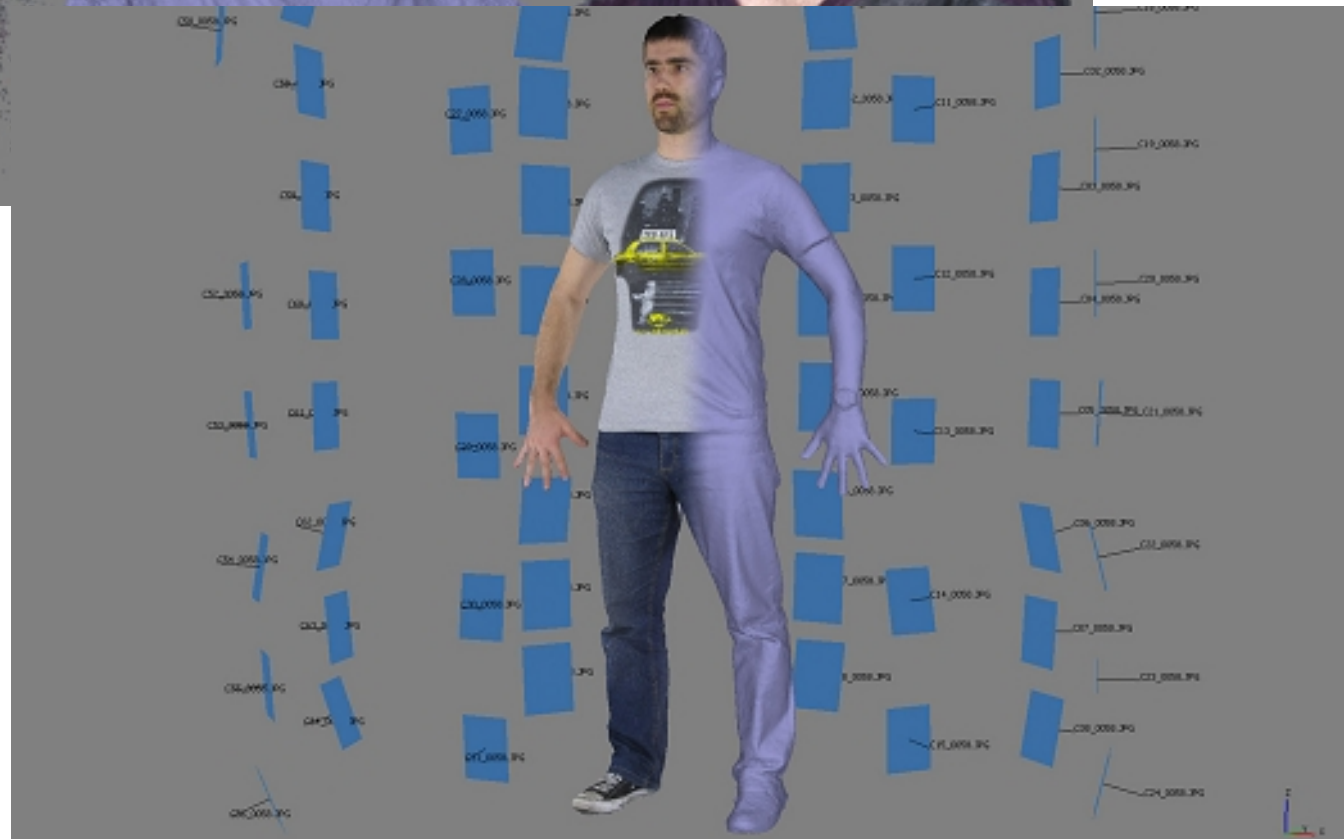
ИСТОЧНИКИ

- R. Szeliski Computer Vision: Algorithms and Applications
- P. Shirley et al. Fundamentals of Computer Graphics
- Л. Шапиро, Дж. Стокамн, Компьютерное зрение
- Александр Вахитов, Курс Компьютерное зрение
<http://se.math.spbu.ru/SE/Members/avakhitov>

План лекции

- Примеры приложений
- Модели камер
- Повышение контрастности изображений
- Детекция объекта методом Sliding window

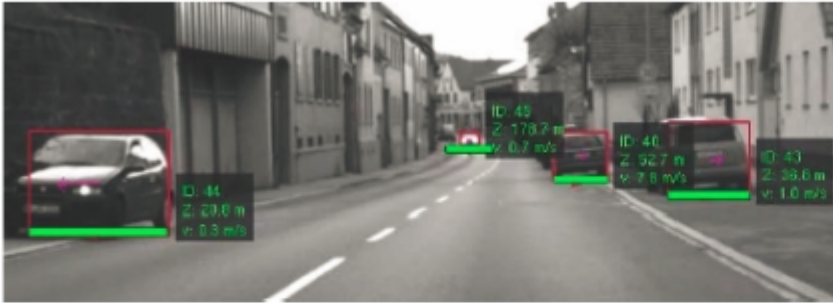
Зд реконструкция



Распознавание объектов



АВТОНОМНОЕ ВОЖДЕНИЕ



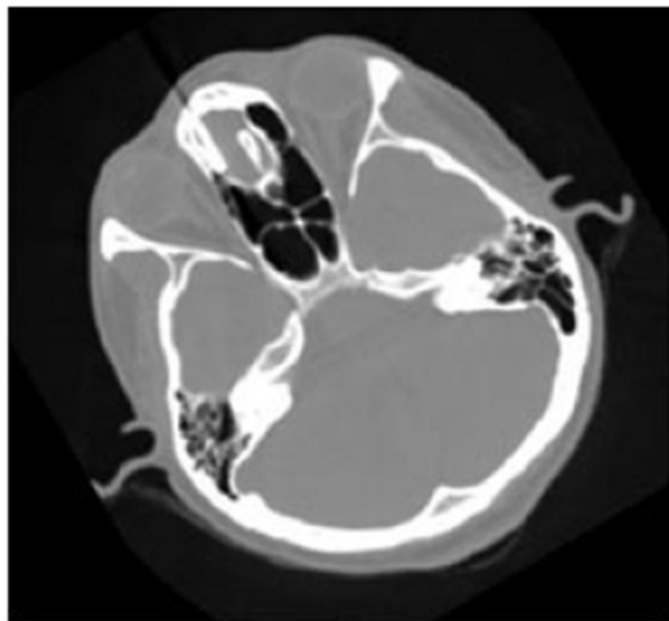
Дополненная реальность



Медицинская диагностика (1)



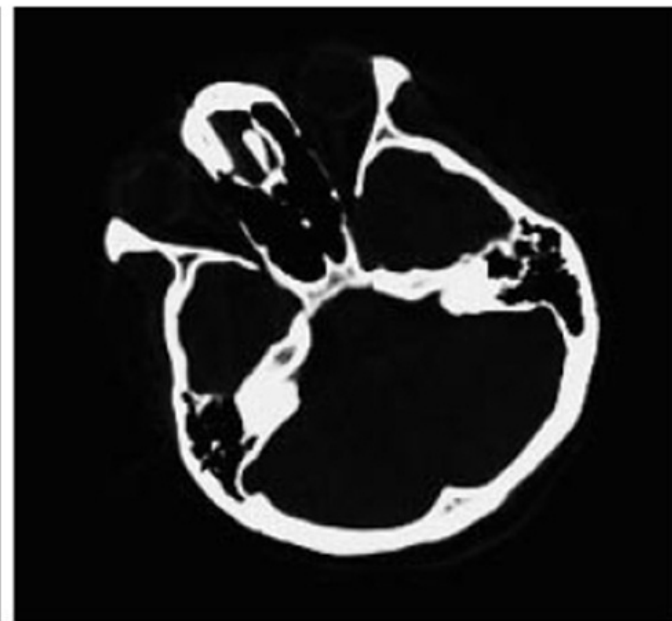
Медицинская диагностика (2)



(a)



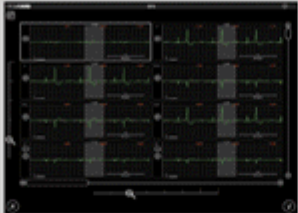
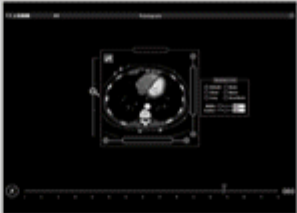
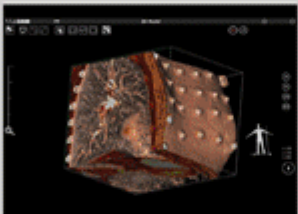
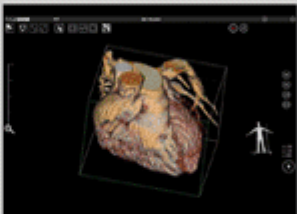
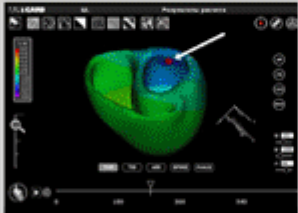
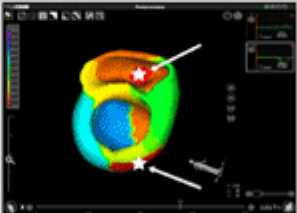
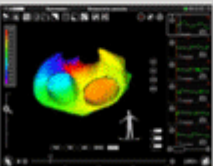
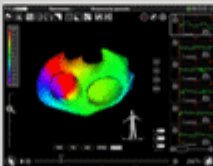
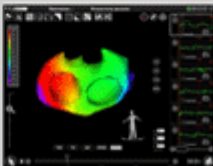
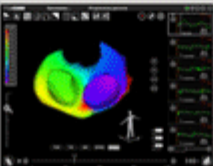
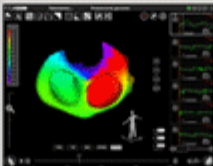
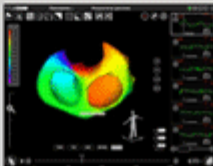
(b)



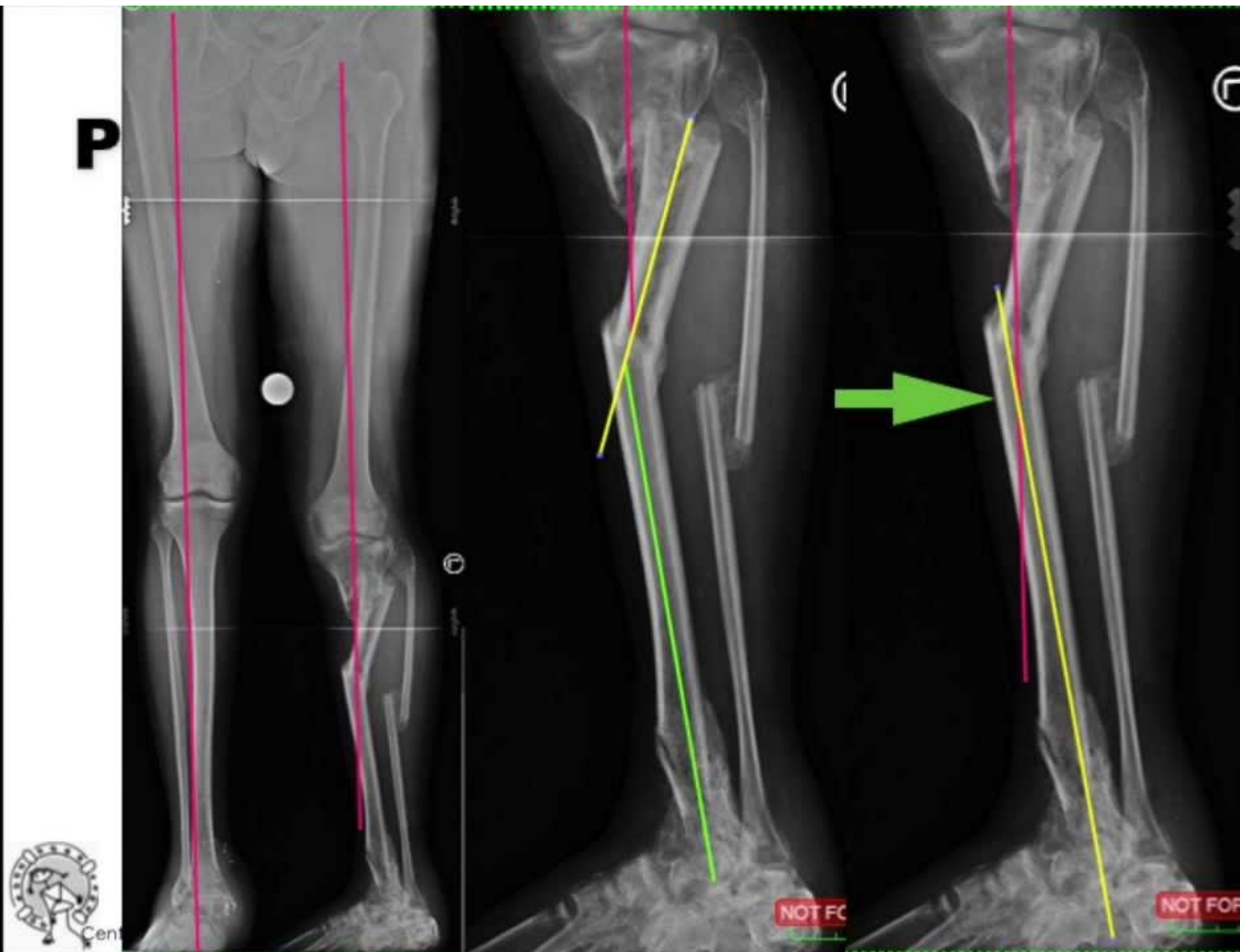
(c)

Медицинская диагностика (3)

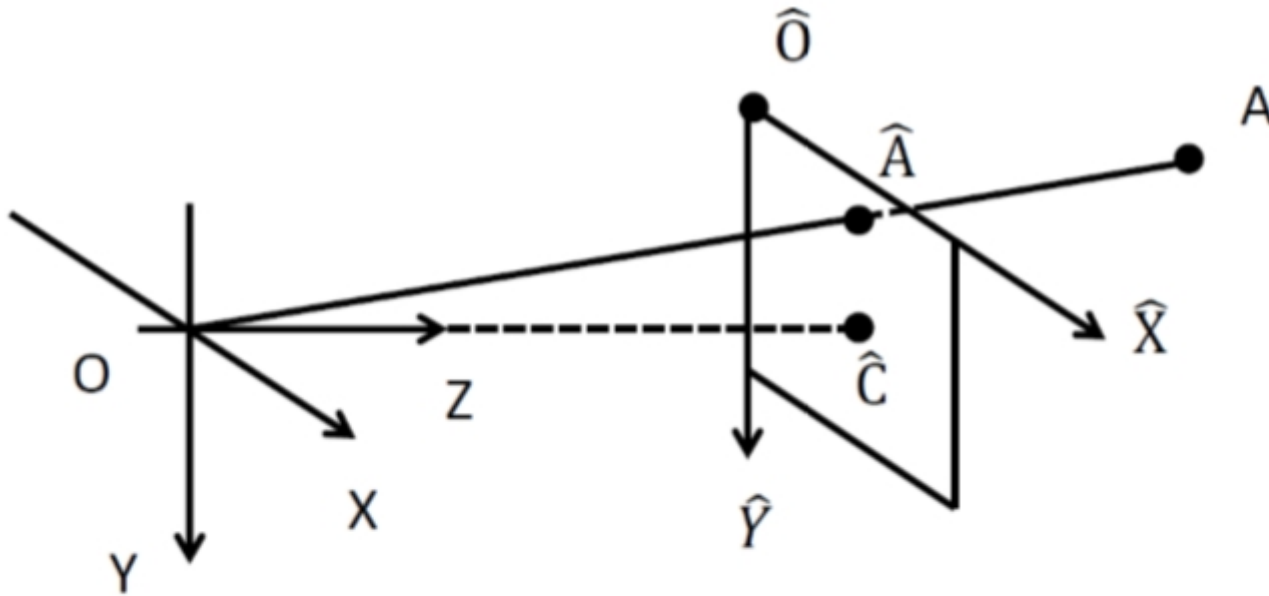
**PATIENT EXAMINATION
MAIN STEPS and CLINICAL CASES**

Body surface ECGs			CT or MRI images	
TORSO - volume reconstruction			HEART - volume reconstruction	
WPW, Potential map			Biventricular CRT, Isochrone map	
Atrial flutter cycle				Phase map, endocardium
				

Медицинская диагностика (4)



Проективная камера в 3д



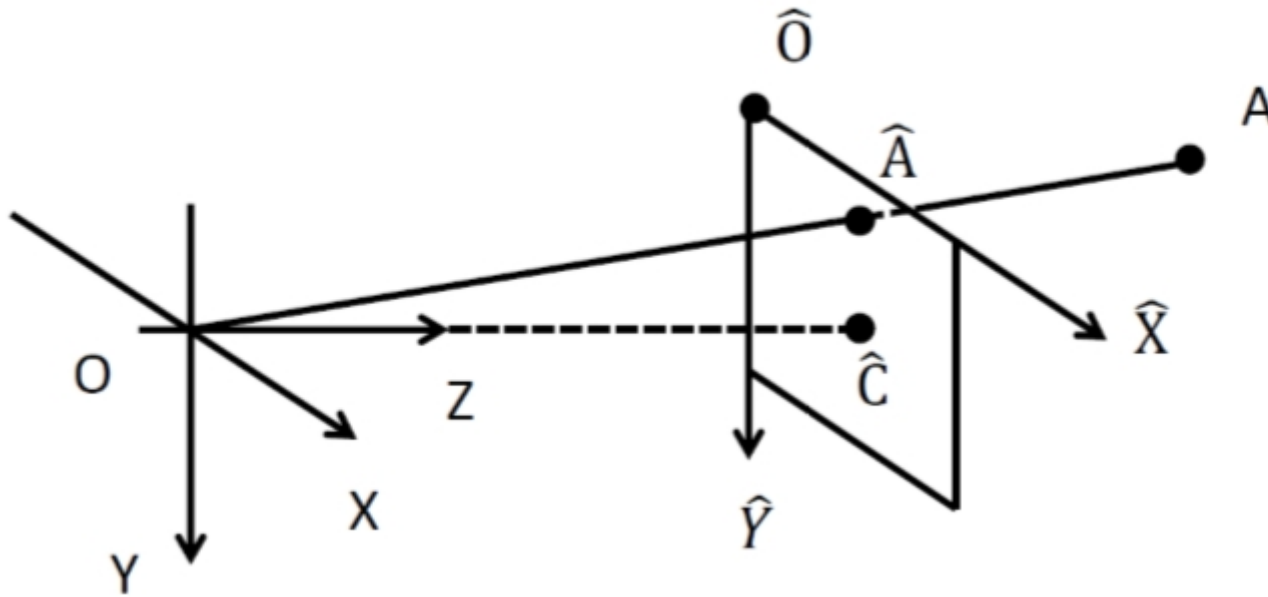
Центр камеры O , базис Ox, Oy, Oz , плоскость камеры $\hat{O}\hat{x}\hat{y}$, $\hat{O}\hat{x} \parallel Ox$, $\hat{O}\hat{y} \parallel Oy$

Центр кадра \hat{C} - проекция центра камеры на плоскость камеры

Фокусное расстояние $f = |O\hat{C}|$

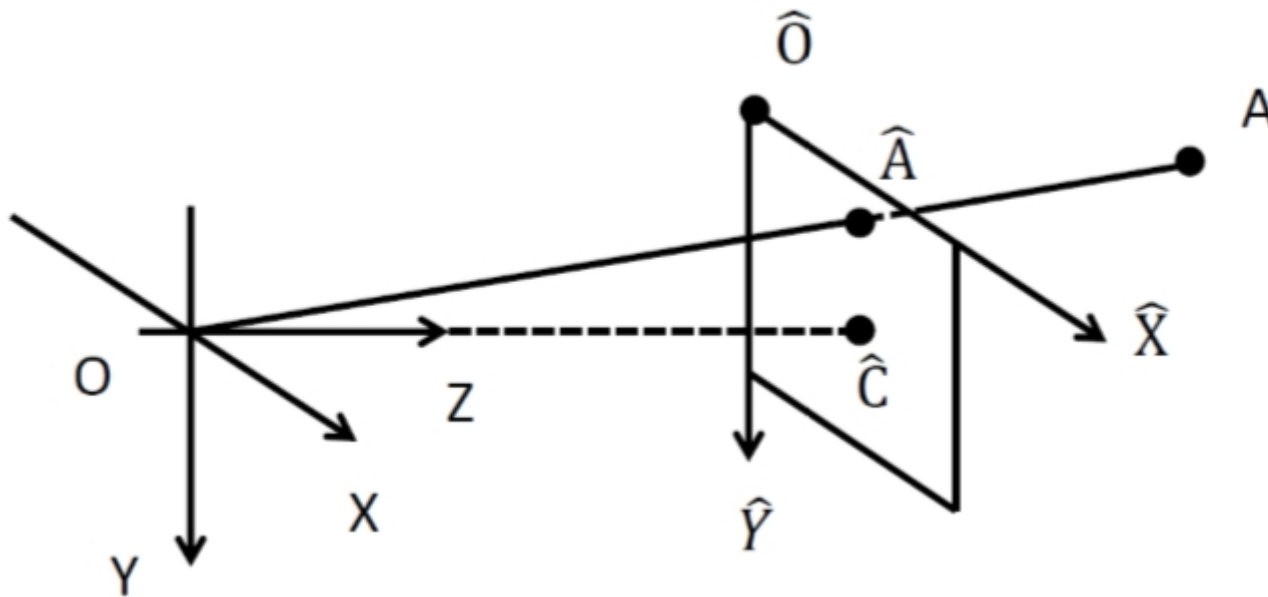
Точка A , ее проекция \hat{A}

Проективная камера в 3д



Горизонтальный и вертикальный углы обзора θ_x, θ_y , фокусное расстояние f , размер матрицы $W \times H$

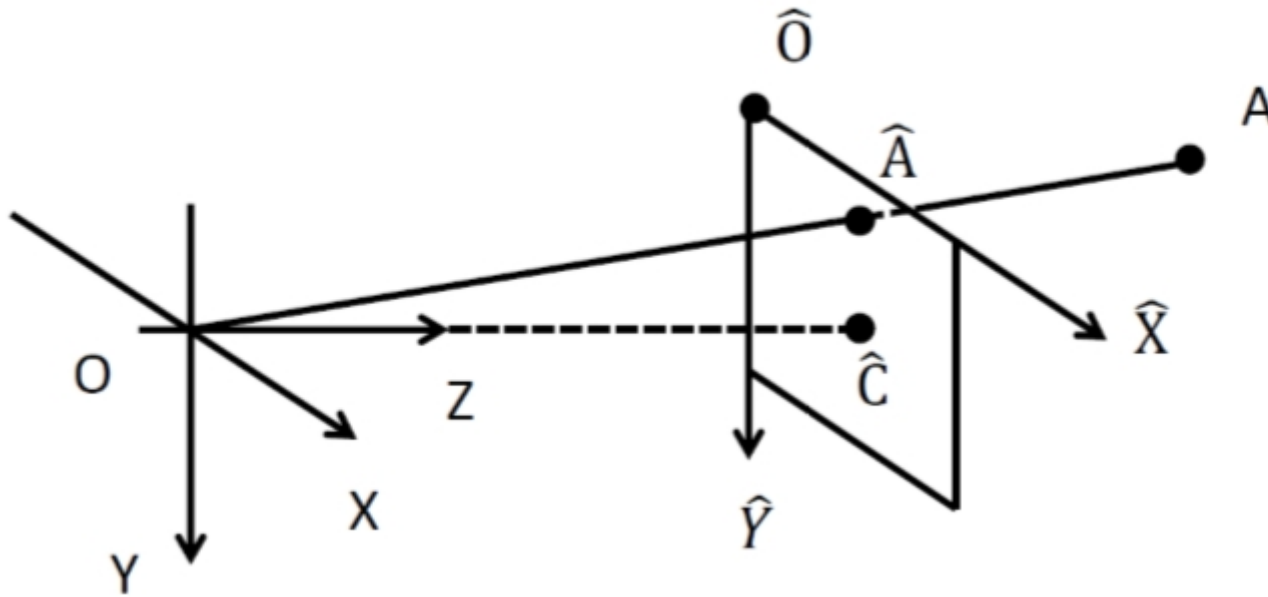
Проективная камера в 3д



Проектирование: $\hat{A}_X = f \frac{A_X}{A_Z} + \hat{C}_X$

Обычно, измеряем проекцию в пикселях (следовательно, f в пикселях).

Задание



Спроектировать на камеру, установленную на высоте 1 м от поверхности земли и ориентированную так, что OY перпендикулярно поверхности, а OX параллельно горизонту с углом $\theta_x = \theta_y = 60^\circ$ и размером матрицы 600×600 пикс. точку, лежащую на поверхности земли влево от камеры на 1 м и впереди камеры на расстоянии 6 м.

Выполнение заданий

- Python 2.7, Numpy, PIL
- OpenCV-Python
- JetBrains Pycharm IDE