Тема диплома (на текущий момент):

**Гистограмма направленных градиентов в задаче обнаружения объектов с помощью нейронных сетей**

Наработки по результатам осеннего семестра (или любые другие):

<https://github.com/Intelligent-Systems-Phystech/2018-Project-7> (nothing interesting)

Описание задачи (текущее):

[Задача 31](http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D1%87%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B2_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%BC_%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B8_(%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0,_%D0%92.%D0%92._%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B6%D0%BE%D0%B2))

* Необходимо написать программу чтения базы INRIA, обучения по ней метода линейного SVM на HOG-дескрипторах, сбора статистики детектирования и построения DET-графиков FAR/FRR.
* Необходимо на основе какой-либо системы обучения нейросети (например, mxnet) собрать неглубокую (не более 2-3 сверточных слоев) сверточную нейросеть известной архитектуры, обучить ее на базе INRIA и на тензорных дескрипторах HOG, построить соответствующие графики FAR/FRR.
* Новизна заключается в использовании свойства локальности блоков в HOG дескрипторе и представление HOG в виде трехмерного тензора.
* Использование небольшого количества наиболее информативных дескрипторов может уменьшить вычислительную сложность, по сравнению с использованием большой композиции простых признаков, например в глубокой сверточной нейросети.

Список идей:

Полезные ссылки (+ описание):

* Data: <http://pascal.inrialpes.fr/data/human/>
* How fast and faster R-CNN works: <https://towardsdatascience.com/r-cnn-fast-r-cnn-faster-r-cnn-yolo-object-detection-algorithms-36d53571365e>
* Faster R-CNN repo: <https://github.com/rbgirshick/py-faster-rcnn>
* How HOG works: <http://mccormickml.com/2013/05/09/hog-person-detector-tutorial/>
* HOG repo: <https://github.com/ahmedfgad/HOGNumPy>

<https://github.com/JeanKossaifi/python-hog>

* HOG in OpenCV + tutorial: <https://www.learnopencv.com/histogram-of-oriented-gradients/>
* SVM
* HOG and SVM in OpenCV
* DET-график FAR/FRR

Q&A

<https://www.quora.com/How-do-I-use-deep-CNN-to-learn-HOG-descriptors>

? как представить HOG в виде трехмерного тензора

?

?