

# Uma framework para a classificação de objetos

Felipe Añez de Toledo Blassioli

Universidade de São Paulo - Brasil

16 de Novembro de 2015

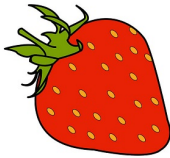
- 1 Motivação
- 2 A framework
- 3 Trabalhos Futuros
- 4 Referências

# Motivação: Reconhecimento de objetos em imagens

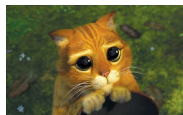
- O problema de reconhecimento de objetos em imagens é intuitivo.
- Há muitos e muitos modos diferentes de lidar com ele.
- Resultados variam drasticamente entre as abordagens.



(a) abacaxi / fruta



(b) não encontrado / fruta



(c) gato / animal



(d) não encontrado / animal



(e) carro / automóvel



(f) não encontrado / automóvel

# Motivação: Como resolver melhor o problema?

- Qual a melhor abordagem?
  - Classificação Supervisionada ou Não supervisionada ?
  - Classificadores Generativos ou Discriminativos ?
  - Qual abordagem para descrever objetos numa imagem ?
    - Global ou Local ?
    - Forma, Aparência ou Modelos ?

# Motivação: Como resolver melhor o problema?

- Quais os melhores Algoritmos?
  - Detecção de Pontos: DoG, Harris, MSER?
  - Descritores: SIFT, SURF, GRABED ? Generativos ou Discriminativos ?
  - Classificadores: SVM, Naive Bayes, LDA, Decision Trees?

- Desenvolver uma ferramenta que auxilie na busca pela melhor solução.

# A framework

- Escrita em linguagem Python.
- Utiliza bibliotecas conhecidas como: *OpenCV* e *Numpy*.
- Implementa técnicas conhecidas como Saco de Palavras.
- Facilmente extensível.

# A framework: Estrutura Geral

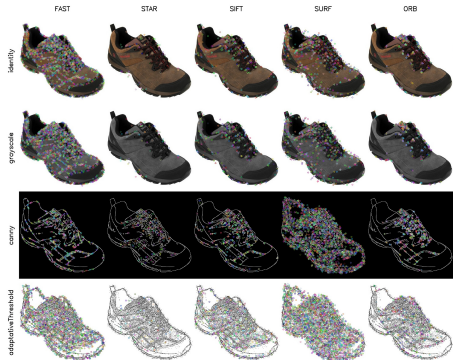
- *Dataset*: responsável por prover imagens.
- *DescriptorExtractor*: responsável por transformar imagens em vetores numéricos.
- *Classifier*: responsável por atribuir rótulos a vetores numéricos.
- *Experiment*: O conjunto dos três.

## EXPERIMENT





# A framework: Alguns algoritmos disponíveis



FAST, STAR, SIFT, SURF, ORB



GRABED

# A framework: Exemplo de experimento

```
from senjo.experiments import Experiment, BOWExperiment
from senjo.algorithms import GRABED, SVM

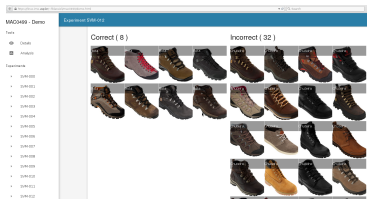
class GRABEDExperiment(Experiment):
    @property
    def classifier(self):
        return SVM(C=1, gamma=0.5)
    @property
    def descriptor_extractor(self):
        return GRABED()

class BOWGRABEDExperiment(BOWExperiment):
    @property
    def descriptor_extractor(self):
        return GRABED()
```

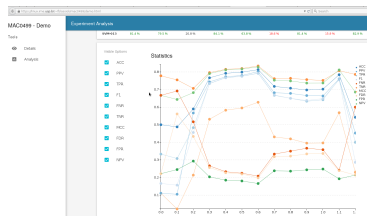
# A framework: Visualizador de Resultados

- Aplicação web disponível em  
*<https://linux.ime.usp.br/fblassioli/mac0499/demo.html>*
- Disponibiliza Matriz e Tabela de Confusão dos experimentos.
- Permite análise de medidas comuns como: Precisão, Acurácia, F1, MCC ..
- Análise comparativa entre classes de um experimento.
- Análise comparativa entre experimentos.

# A framework: Visualizador de Resultados



Detalhes de um Experimento



Comparando experimentos

# Trabalhos Futuros: Evolução da plataforma

- Framework:
  - Adicionar mecanismos de *cross-validation*.
  - Adicionar suporte a outras bibliotecas populares como VLFeat e SimpleCV.
- Visualizador:
  - Torná-lo capaz de realizar experimentos fazendo uso da framework.



*Lara, Arnaldo Câmara. Descritor de bordas e quantização espacial flexível aplicados a categorização de objetos , Março 2013.*

Obrigado !