

Detecção de Objetos

Advanced Institute for Artificial Intelligence – AI2

<https://advancedinstitute.ai>

Agenda

- ☐ Problema
- ☐ Estratégias
- ☐ Implementações

Problema:

- ☐ Classificação
 - A imagem completa é associada a um label
- ☐ Classificação e Localização
 - A imagem completa é associada a um label
 - Identifica a localização do label na imagem
- ☐ Detecção de Objetos
 - Identifica um ou mais objetos na imagem

Segmentação semantica x Segmentação de Instância

- Segmentação semantica
 - Reconhece a classe de cada pixel
 - Não diferencia as instâncias
- Segmentação de Instância
 - Categoriza e rotula cada pixel
 - Labels reconhecem classes e instâncias

Datasets para segmentação

- ☐ Cocomdataset
- ☐ Pascal
- ☐ Sun-RGB-D
- ☐ City-Scapes
- ☐ ADE20K

Para detectar ou segmentar objetos em uma imagem é necessário separar possíveis regiões

- ☐ Conjunto de pixels de uma mesma cor em uma dada região
- ☐ Separação por variações abruptas de cor (bordas)
- ☐ Filtros diversos podem ser combinados para separar os objetos

Diversas iniciativas de Deep Learning tem sido implementadas para generalizar o problema

Conceitos

- ❑ Caixa delimitadora: retângulo que identifica a localização de um objeto
- ❑ Máscara: conjunto de pixels que pertencem a um objeto
- ❑ Âncora: uma caixa delimitadora é gerada independentemente do conteúdo da imagem
- ❑ Rol: Região de interesse, uma caixa delimitadora que pode conter um objeto

Region-Based Convolutional Neural Networks (R-CNNs)

- ☐ Gera regiões independentes de categorias. Essas são as regiões candidatas para o detector
- ☐ Submete a uma CNN que extrai as características das regiões
- ☐ Classificador SVM a partir das características
- ☐ Regressor de bound box a partir de janelas anotadas

Selective search

- ☐ Estratégia usada para identificar regiões de interesse
- ☐ Agrupa-se áreas próximas semelhantes por textura, cor ou fechamento
- ☐ Combinação de diversas estratégias para generalizar a identificação de áreas de interesse

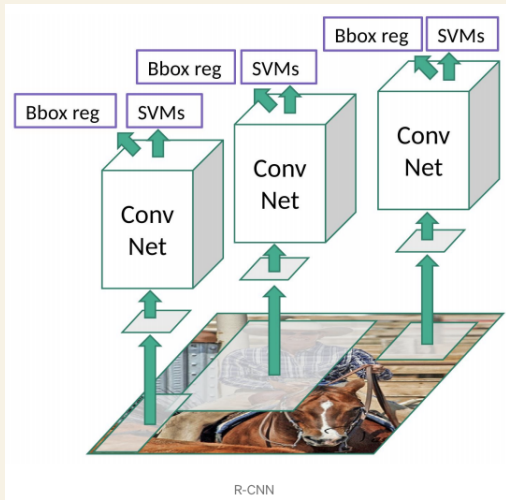
Detecção de Objetos



Bounding-box regression

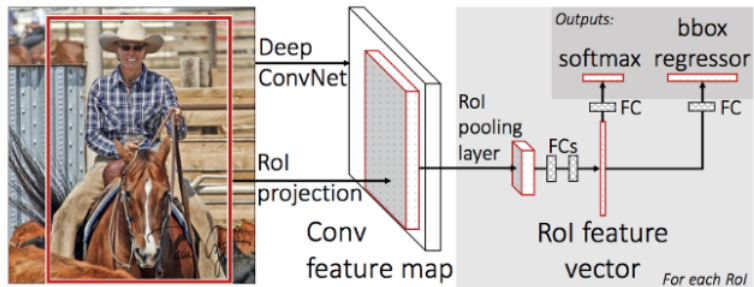
- ☐ Reduz erros na detecção de objetos
- ☐ Treina um modelo de regressão linear para prever janelas de detecção
- ☐ Ajusta as janelas de detecção para o tamanho da imagem da região
- ☐ Para avaliar a qualidade dessa regressão usamos IoU
 - Intersection over Union, uma métrica para avaliar como 2 áreas podem ser semelhantes entre si

Detecção de Objetos



Fast-R-CNN

- ☐ A desvantagem da R-CNN é o esforço computacional para executar a CNN em cada regiões
- ☐ Um número grande de Regiões pode ser gerado dependendo da imagem
- ☐ A estratégias Fast-R-CNN melhora esse aspecto compartilhando o processamento da camada convolucional com todas as regiões
- ☐ Classificação e regressão são executadas uma vez só

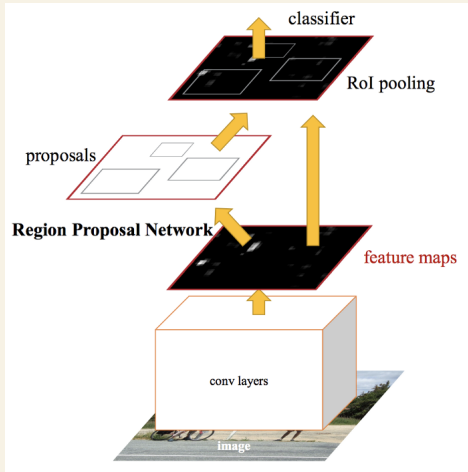


Fast R-CNN

Faster-R-CNN

- ☐ Utiliza Region Proposal Network (RPN) no lugar do selective search
- ☐ Modelo treinado para retornar as propostas de regiões
- ☐ Mais eficiente que selective search, sem perda de generalização

Detecção de Objetos



Mask R-CNN

- ☐ Evolução da FAster-R-CNN para identificar Máscaras
- ☐ Rede totalmente convolucional (FCN): rede neural baseada em convolução para extrair máscaras. Não possui camadas Dense
- ☐ Utiliza estratégia RoI align no lugar de RoI Poll

A rede pode ser treinada usando Transfer Learning identificando máscara, bound-box e classe como label.

Detecção de Objetos

