Advanced Computer Vision

Практический курс

Савельева Юлия Олеговна, 3 семестр, 01.10.2020

Ссылка на таблицу с баллами

В чате курса

Ссылка на материалы курса

https://github.com/IuliiaSaveleva/Advanced_Computer_Vision_course_students

Bitbucket

i.o.saveleva.kpfu@gmail.com IuliiaSaveleva

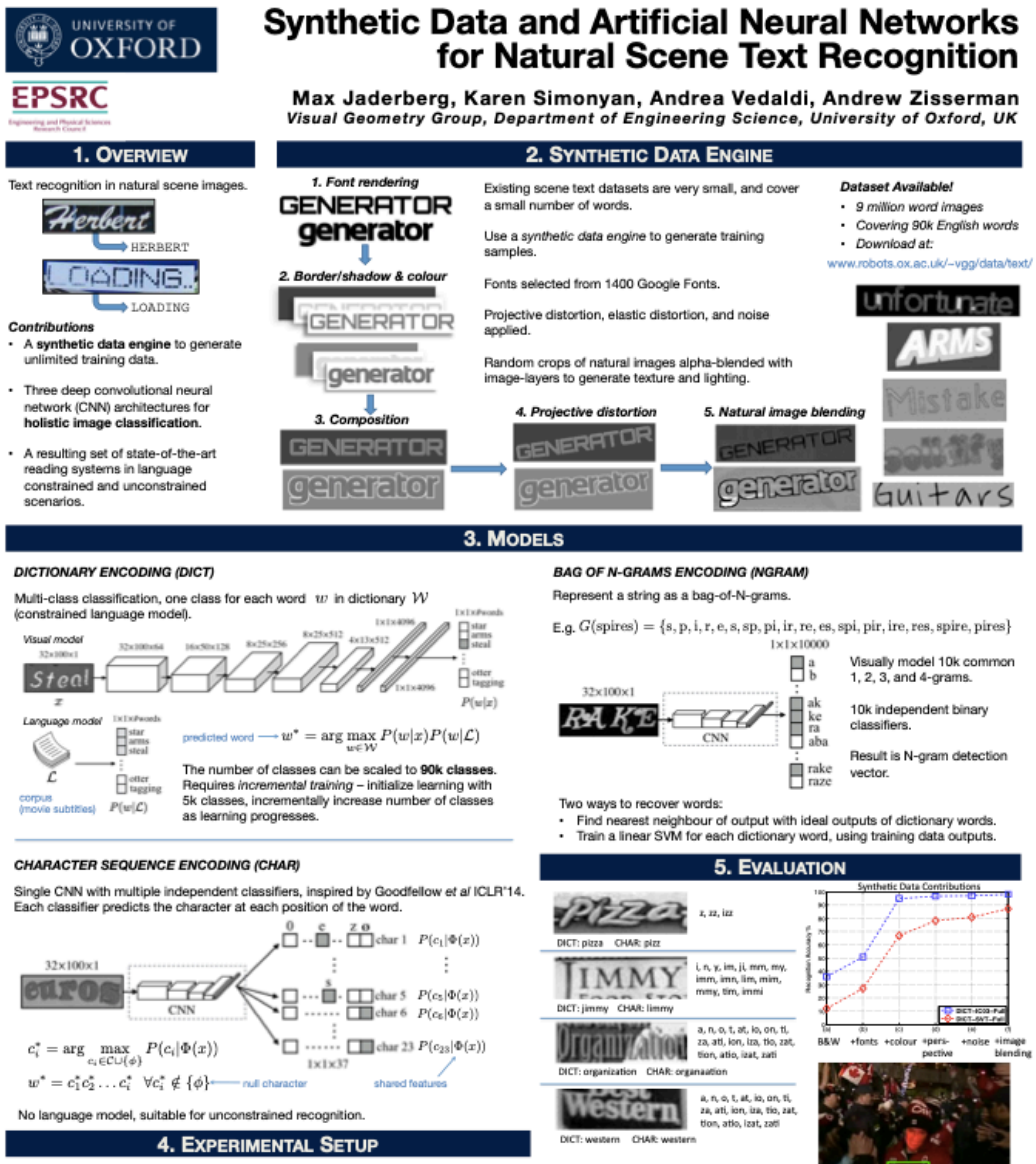
Text Recognition

Данные

Скачать Synthetic Word Dataset (MJSynth):

https://www.robots.ox.ac.uk/~vgg/data/text/#sec-synth

Распаковка архива долгая, сделайте как можно раньше!



Text Recognition

Препроцессинг

Реализовать:

Test (no augmentation):

1. Vertical resize (с сохранением пропорций изображения до высоты 32 пикселя)
2. Horizontal resize (в случае, если ширина превышает фиксированный максимальный размер, например, 500 пикселей)
3. Image whitening (посчитать среднее значение по каждому каналу на части обучающей выборки), а затем вычитать соответствующее среднее из каждого канала и делить на 255 (для каждого пикселя на изображении)

Train (augmentation):

1.

a) Random horizontal crop (с очень маленькими отступами от левого правого края)

b) Random horizontal resize (от 0.8 до 1.2 от исходной ширины, не забываем про ограничение из пункта 2)

c) Random Gaussian noise

3.

Text Recognition

Архитектура

Реализовать fully-convolutional нейронную сеть:

https://openaccess.thecvf.com/content_ICCV_2017/papers/Busta_Deep_TextSpotter_An_ICCV_2017_paper.pdf

Type	Channels	Size/Stride	Dim/Act
input	C	-	$\overline{W} \times 32$
conv	32	3×3	leaky ReLU
conv	32	3×3	leaky ReLU
maxpool		$2 \times 2/2$	$\overline{W}/2 \times 16$
conv	64	3×3	leaky ReLU
BatchNorm			
recurrent conv	64	3×3	leaky ReLU
maxpool		$2 \times 2/2$	$\overline{W}/4 \times 8$
conv	128	3×3	leaky ReLU
BatchNorm			
recurrent conv	128	3×3	leaky ReLU
maxpool		$2 \times 2/2 \times 1$	$\overline{W}/4 \times 4$
conv	256	3×3	leaky ReLU
BatchNorm			
recurrent conv	256	3×3	leaky ReLU
maxpool		$2 \times 2/2 \times 1$	$\overline{W}/4 \times 2$
conv	512	3×2	leaky ReLU
conv	512	5×1	leaky ReLU
conv	$\|\hat{\mathcal{A}}\|$	7×1	$\overline{W}/4 \times 1$
log softmax			

Table 1. Fully-Convolutional Network for Text Recognition

Text Recognition

Целевая функция

Реализовать CTC Loss:

https://www.cs.toronto.edu/~graves/icml_2006.pdf

Алгоритм вычисления alpha ->

Реализовать также вычисление beta по аналогии, только в обратном направлении

Algorithm 1: CTC Loss alpha computation

Data: $out_{m\times n}$ $(result\ of\ softmax)$, $where\ m = \bar{W}/4, n = |\hat{A}|$,
l (label encoded by alphabet),
bl=0 (blank index)

begin

- $Loss = 0$
- $L = 2 \times len(l) + 1$
- $T = m$
- $a = zeros(T, L)$
- $a_0^0 = out_0^{bl}$
- $a_0^1 = out_0^{l_0}$
- $c = \sum_{i=0}^{1} a_0^i$
- **for** $i := 0$ **to** 1 **do**
  - $a_0^i = a_0^i / c$
- $Loss = Loss + c$
- **for** $t := 1$ **to** T **do**
  - $s = \max(0, L - 2 \times (T - t))$
  - $e = \min(2 \times t + 2, L)$
  - **for** $s := 1$ **to** L **do**
    - $i = (s-1)/2$
    - $red = a_{t-1}^{s}$
    - $blue = 0$
    - **if** $s > 0$ **then**
      - $blue = a_{t-1}^{s-1}$
    - **if** $s\ mod\ 2 = 0$ **then**
      - $a_t^s = (red + blue) \times out_t^{bl}$
    - **else if** $s = 1$ **or** $l_i = l_{i-1}$ **then**
      - $a_t^s = (red + blue) \times out_t^{l_i}$
    - **else**
      - $orange = a_{t-1}^{s-2}$
      - $a_t^s = (red + blue + orange) \times out_t^{l_i}$
  - $c = \sum_{i=s}^{e} a_t^i$
  - **for** $i := s$ **to** e **do**
    - $a_t^i = a_t^i / c$
  - $Loss = Loss + c$

Дедлайн 15.10.2020 00:00