



MULTILINGUAL IMAGE CORPUS 2021

Многоезиков корпус от изображения за многомодална обработка на съдържание



Йордан Кралев, Светла Коева
Секция по компютърна лингвистика, Институт за български език – БАН
24.11.2022

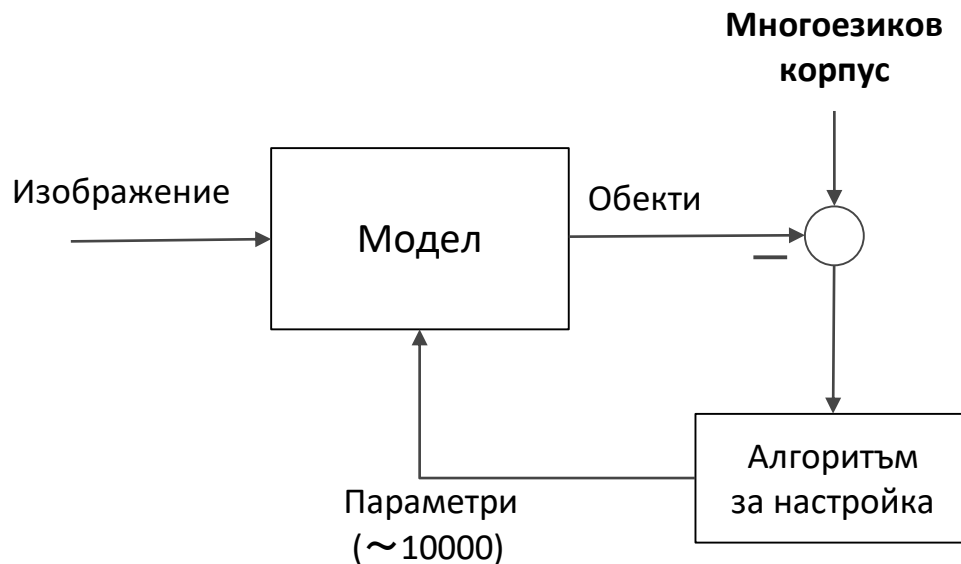


Европейска езикова мрежа

Многоезиков корпус с изображения: Приложения и услуги, използващи Многоезиковия корпус с изображения

Лингвистични задачи в обработката на изображения

1. Откриване на обекти
1. Семантична сегментация
1. Класификация и онтология
1. Визуализация и редактиране
1. Идентификация на нови модели





Европейска езикова мрежа

Многоезиков корпус с изображения: Приложения и услуги, използващи Многоезиковия корпус с изображения

Брой изображения в тематичните области

Област	Изображения	Анотации
Спорт	6 915	65 482
Транспорт	7 710	78 172
Изкуство	3 854	24 217
Сигурност	2 837	35 916
MIC21	21 316	203 797

- Разработена е онтология с повече от **700** класа, преведени на **25** езика
- Изображенията са групирани в **130** тематични области
- Високо ниво на подобие между областите
- Модели за автоматична обработка към всяка от тематичните области
- Софтуерни инструменти за визуализация и развитие



Европейска езикова мрежа

Многоезиков корпус с изображения: Приложения и услуги, използващи Многоезиковия корпус с изображения

Common objects in context (COCO)

Основни задачи:

1. Откриване на обекти
2. Откриване на опорни точки
3. Откриване на фонове обекти
4. Поточкова класификация
5. Текстово описание
6. Обратна проекция

Изображения

```
"images": [{  
  "id": int,  
  "width": int,  
  "height": int,  
  "file_name": str  
}]
```

Етикети

```
"categories": [{  
  "id": int,  
  "name": str,  
  "supercategory": str}]
```

Анотации

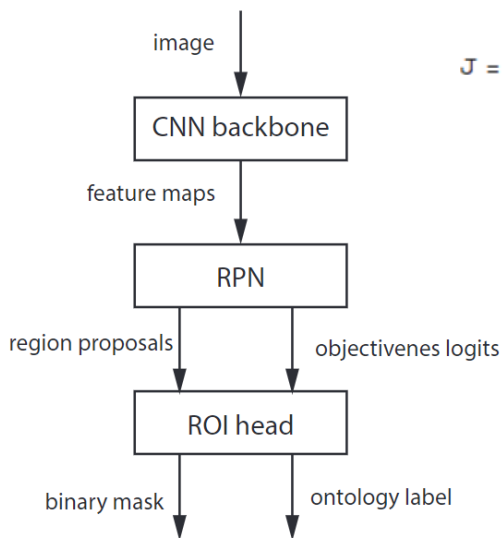
```
"annotations": [{  
  "id": int,  
  "image_id": int,  
  "category_id": int, "segmentation":  
  RLE or [polygon], "area": float,  
  "bbox": [x,y,width,height],  
  "iscrowd": 0 or 1}]
```



Европейска езикова мрежа

Многоезиков корпус с изображения: Приложения и услуги, използващи Многоезиковия корпус с изображения

Модели за автоматично откриване на обекти



$$\begin{aligned}
 J = \sum_{i=1}^{S^2} \left(\sum_{j=1}^B \left(1_{ij}^{\text{obj}} \left[\lambda_c (\mathbf{x}_i - \hat{\mathbf{x}}_i)^2 + \lambda_c (\mathbf{y}_i - \hat{\mathbf{y}}_i)^2 + \lambda_c (\sqrt{w_i} - \sqrt{\hat{w}_i})^2 + \lambda_c (\sqrt{h_i} - \sqrt{\hat{h}_i})^2 + (c_i - \hat{c}_i)^2 \right] \right. \right. \\
 \left. \left. + \lambda_n 1_{ij}^{\text{noobj}} (c_i - \hat{c}_i)^2 \right) + 1_i^{\text{obj}} \sum_{c \in M_{\text{classes}}} (p_i(c) - \hat{p}_i(c))^2 \right)
 \end{aligned}$$

$S \times S$ - мрежа от опорни точки

B - правоъгълни рамки на обектите

(x_i, y_i, w_i, h_i) - координати на рамката на обект i

c_i - вероятност за открит обект

$p_i(c)$ - вероятност обекта i да принадлежи на класа c



Европейска езикова мрежа

Многоезиков корпус с изображения: Приложения и услуги, използващи Многоезиковия корпус с изображения

Показатели за качество

Отношение на площите (IoU)

$$S_{IoU}(Z, T) = \frac{A(Z \cap T)}{A(Z \cup T)}$$

Съответствие:

еталон (T) – анотация (Z)

Изброяване на:

открити и правилно класифицирани обекти (TP)

открити, но грешно класифицирани обекти (FP)

неоткрити еталонни обекти (FN)

неоткрити обекти, които не са еталонни (TN)

Прецизност

$$P = \frac{N_{TP}}{N_{TP} + N_{FP}}$$

Точност

$$A = \frac{N_{TP} + N_{TN}}{N_{TP} + N_{FP} + N_{FN} + N_{TN}}$$

Чувствителност

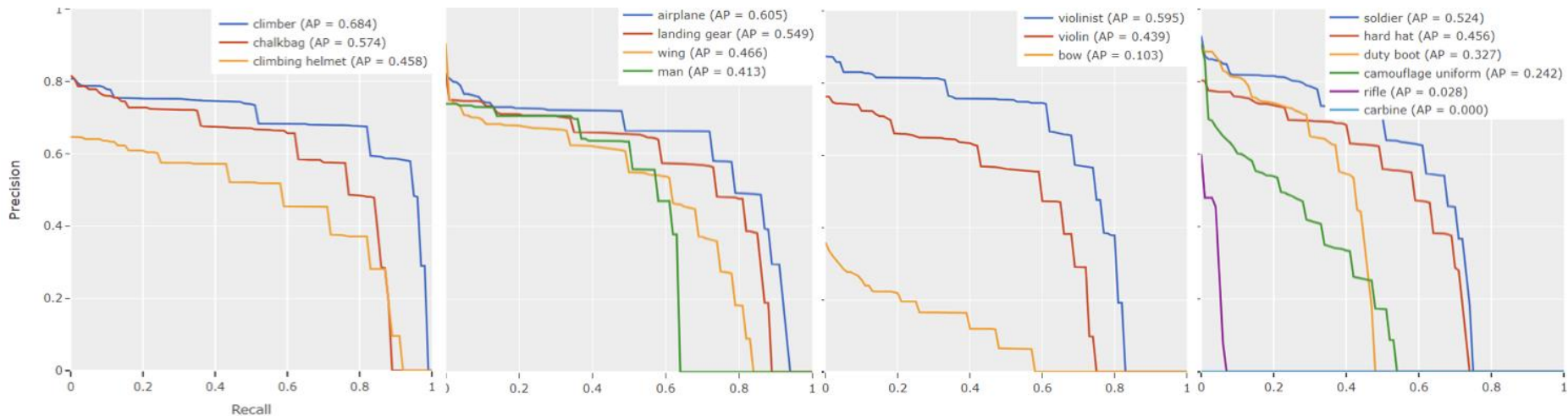
$$R = \frac{N_{TP}}{N_{TP} + N_{FN}}$$



Европейска езикова мрежа

Многоезиков корпус с изображения: Приложения и услуги, използващи Многоезиковия корпус с изображения

Примерни характеристики





Европейска езикова мрежа

Многоезиков корпус с изображения: Приложения и услуги, използващи Многоезиковия корпус с изображения

Благодаря за вниманието !



The Multilingual Image Corpus (MIC 21) project was supported by the European Language Grid project through its open call for pilot projects. The European Language Grid project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation programme under Grant Agreement no. 825627 (ELG).