

PIPR laboratorium

Zaliczenie 2 – Bounding boxes

Opracować klasę BoundingBox reprezentującą ramkę ograniczającą pewien obszar obrazu.

Ramka to prostokąt o lewym dolnym wierzchołku w punkcie (x1,y1) i przeciwnym, prawym górnym wierzchołku w punkcie (x2,y2). Współrzędne ramki to liczby całkowite nieujemne i mieszczą się w obszarze 1024x1024.

Klasa powinna umożliwiać wykonywanie następujących operacji:

- * Konstruktor z dwoma parametrami (lewy dolny wierzchołek ramki i prawy górny wierzchołek ramki). Każdy wierzchołek posiada 2 współrzędne – x oraz y.

- * Obliczenie wartości pola ramki (Np. 100 dla ramki rozpiętej między punktami (0,0) (10,10))

- * Obliczenie pola wspólnego ramki z inną ramką (ang. intersection) (Np. 90 dla ramki rozpiętej między punktami (0,0) (10,10) i ramki rozpiętej między punktami (0,1) (10,11))

- * Obliczenie pola sumy (ang. union) ramki z inną ramką (Np. 110 dla ramki rozpiętej między punktami (0,0) (10,10) i ramki rozpiętej między punktami (0,1) (10,11)).

- * Obliczenie stosunku pola wspólnego i pola sumy ramki z inną ramką (ang. intersection over union). (Np. 0.8182 dla ramki rozpiętej między punktami (0,0) (10,10) i ramki rozpiętej między punktami (0,1) (10,11)).

- * Obliczenie współczynnika F1 między polem ramki i polem innej ramki (ang. F1 Score, Dice Coefficient). Współczynnik F1 jest zdefiniowany jako dwukrotność pola wspólnego ramki z inną ramką podzielona przez sumę pola pierwszej i pola drugiej ramki. (Np. 0.90 dla ramki rozpiętej między punktami (0,0) (10,10) i ramki rozpiętej między punktami (0,1) (10,11) – bo $2*90/(100+100)$).

- * `__str__`, która wypisuje współrzędne wszystkich 4 wierzchołków ramki (Np. lewy dolny wierzchołek x:1 y:1, prawy dolny wierzchołek x:10 y:1 i tak dalej)

Dodatkowe wymagania:

- * W przypadku kiedy współrzędne podane do konstruktora są niepoprawne (nie mieszczą się w obszarze 1024x1024) ma to być sygnalizowane przez zgłoszenie wyjątku.

- * Należy unikać powielania tego samego kodu.

- * Proszę pamiętać o testach do każdej z operacji.

Słownik:

- * ramka ograniczająca – bounding box,

- * pole – area,

- * część wspólna – intersection,

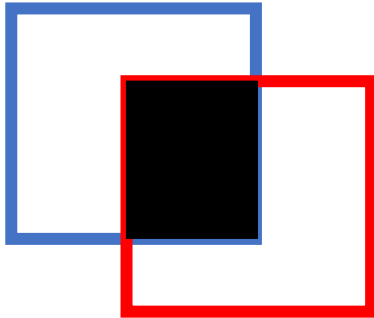
- * suma – union,

- * odejmij – subtract,

- * pomnóż – multiply,

```
* podzielić – divide,
```

Intersection of A and B :



Union of A and B:



Intersection over union:

$\text{IoU} = \text{Intersection of A and B} / \text{Union of A and B}$

F1 score

$\text{F1} = 2 \times \text{Intersection of A and B} / (\text{Area of A} + \text{Area of B})$