

Ročník: 20

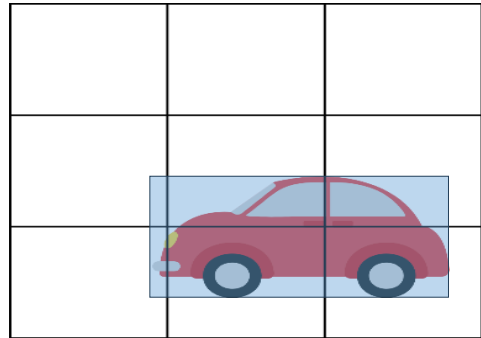
Kolo: 3

Úloha: 5

Úloha o korytnačom YOLOdetektore

Korytnačky sú známe svojou pomalosťou. Rozhodli sa preto využiť superrýchlu umelú inteligenciu, ktorá im pomôže rýchlejšie analyzovať svet okolo nich.

Ich cieľom je navrhnuť vlastný vizuálny systém inšpirovaný systémom YOLO (You Only Look Once). Tento systém dokáže na jeden pohľad určiť, kde sa nachádza objekt, aký je to objekt a aký je veľký. Aby sa im to podarilo, musia neurónovú sieť v tomto systéme dobre natréňovať. Tá pri svojom tréňovaní potrebuje poznať správne odpovede.



Vedel by si im pomôcť vytvoriť časť systému, ktorá bude poskytovať správne odpovede? Táto časť systému by mala fungovať nasledovne:

- analyzujeme obrázok, ktorého rozmery sú $x \times y$ pixelov,
- na obrázku sa nachádza auto, ktoré reprezentujeme opísaným obdĺžnikom:
 - poznáme stred obdĺžnika, súradnice **x_auto**, **y_auto** (v pixeloch),
 - poznáme rozmery obdĺžnika, **sirka_auto** a **vyska_auto** (v pixeloch),
- celý obrázok rozdelíme na mriežku $n \times n$ rovnakých okienok,
- pre každé okienko potrebujeme poznať nasledovné odpovede:
 - **je_auto**: True, ak sa aspoň časť obdĺžnika nachádza v danom okienku, inak False,
 - **je_stred**: True, ak stred obdĺžnika patrí do daného okienka, inak False,
 - **relativna_sirka**: koľko percent šírky daného okienka zaberá obdĺžnik (hodnota z intervalu $<0, 1>$),
 - **relativna_vyska**: koľko percent výšky daného okienka zaberá obdĺžnik (hodnota z intervalu $<0, 1>$).



Vytvor funkciu **vypocitaj_detekcie** s vhodnými parametrami, ktorá pre zadané okienko mriežky vypočíta a vráti hodnoty **je_auto**, **je_stred**, **relativna_sirka** a **relativna_vyska**.

Svoje riešenie ulož do súboru **yolo_detektor.py**.

Poznámka: Skutočný YOLO model dokáže naraz identifikovať viacero objektov v obrázku, a to vo veľmi vysokých rýchlostiach. Používa sa napríklad pri autonómnych autách, dronoch, alebo bezpečnostných systémoch. Tvoja verzia je miniatúrna, ale princíp je rovnaký – rozmýšľať ako AI.

Zdroj: https://en.wikipedia.org/wiki/You_Only_Look_Once