

Detekcia obsadenosti parkovacích miest – Používateľská príručka

Samotná detekcia obsadenosti prebieha po spustení súboru `occupancy_detection.py`. Pred detekciou je potrebné parkovacie miesta vyznačiť prostredníctvom súboru `parking_space_mark.py`.

Konfigurácia prostredia

Ako prvé je potrebné mať nainštalovaný Python, verzia použitá pri vývoji riešenia je 3.12.

Ďalej je potrebné mať nainštalovaný pip, pomocou ktorého bude možné nainštalovať ostatné knižnice a balíky pre Python. Knižnice potrebné pre chod programu ako aj ich verzie sú uložené v súbore `requirements.txt`. Použitím terminálu sa presunieme do priečinku, kam sme si stiahli zdrojový kód a pomocou nasledujúceho príkazu nainštalujeme knižnice.

```
pip install -r requirements.txt
```

Prostredie je teraz pripravené na spustenie prvej časti kódu. V prípade väčšieho parkoviska odporúčame začať spustením automatickej detekcie miest. Miesta následne môžete upraviť v časti [Vyznačovanie parkovacích miest](#) (viď nižšie). Pri menšom parkovisku môžete automatickú detekciu preskočiť a prejsť priamo na vyznačenie parkovacích miest.

Nahratie kódu na micro:bit

K dispozícii sú 2 varianty kódu, ktorý môžete nahráť na micro:bit. Kód uložený v súbore `microbit.txt` je vhodný na zobrazovanie počtu parkovacích miest pri jednociferných číslach. Kód uložený v súbore `microbit_scroll.txt` je vhodný na zobrazovanie viacciferných čísel, nakoľko sa zobrazované číslo na displeji posúva.

Kód z vybraného textového súboru môžete nahráť na micro:bit napríklad prostredníctvom stránky <https://python.microbit.org/v/3/reference/display>. Na tejto stránke do poľa projektu nakopírujte kód z textového súboru. Po pripojení micro:bit-u kliknite na tlačidlo „Send to micro:bit“ v spodnej časti obrazovky. Pokračujte na základe návodu stránky.

Automatická detekcia parkovacích miest

Výber kamery

Kód pre automatickú detekciu parkovacích miest sa nachádza v súbore `parking_space_detection.py`. Pred spustením programu je potrebné nastaviť zdroj prenosu. Ak má zariadenie iba jednu kameru, index v riadku 6 je potrebné nastaviť na **0**.

```
cap = cv2.VideoCapture(1)
```

V prípade zapojenia viacerých kamier sa bude toto číslo líšiť. Zabudovaná kamera má zvyčajne index 0, ďalšia pripojená číslo 1, atď.

Nastavenie hraníc

Podľa vzdialenosti kamery od parkoviska a veľkosti detegovaných kontúr, ktoré nie sú parkovacími miestami, je možné experimentovaním nastaviť hranice na riadkoch 35 a 48 tak, aby boli detegované iba parkovacie miesta.

Uloženie detegovaných miest

Po spustení kódu nastavte kameru tak, aby zachytávala celé parkovisko. V momente, kedy program správne deteguje všetky parkovacie miesta sú stlačením tlačidla **y** zapísané do zoznamu miest na uloženie. V prípade potreby je možné polohu kamery alebo hranice upraviť a stlačením **y** opätovne uskutočniť zápis.

Stlačením tlačidla **q** alebo kliknutím na krížik okna je beh programu ukončený a súradnice parkovacích miest sú zapísané do súboru `pos`.

Vyznačovanie parkovacích miest

Kód pre vyznačovanie parkovacích miest sa nachádza v súbore `parking_space_mark.py`.

Výber kamery

Ako prvé je potrebné nastaviť index kamery na riadku 42 rovnako, ako v predchádzajúcej časti.

Následne je možné spustiť program. Ak bola spustená automatická detekcia miest, po spustení tohto kódu sa tieto miesta vykreslia a môžete ich upravovať. Po spustení sú k dispozícii 2 akcie ([Vyznačenie parkovacieho miesta](#), [Odstránenie vyznačeného miesta](#)).

Vyznačenie parkovacieho miesta

Pre vyznačenie parkovacieho miesta umiestnite kurzor na ľavý horný roh parkovacieho miesta. Kliknite ľavým tlačidlom myši a so stlačeným tlačidlom hýbte smerom k pravému spodnému rohu parkovacieho miesta. V pravom spodnom rohu miesta tlačidlo myši pustite. Teraz je parkovacie miesto definované a jeho súradnice sú zapísané do zoznamu.

Odstránenie vyznačeného miesta

Ak potrebujete definované miesto odstrániť, kliknite pravým tlačidlom myši do vnútorného priestoru parkovacieho miesta. Miesto je následne odstránené zo zoznamu.

Ukončenie programu

Program je možné ukončiť stlačením tlačidla **q** alebo kliknutím na krížik okna. Po ukončení programu sú vyznačené miesta automaticky uložené do súboru `pos`.

Detekcia obsadenosti

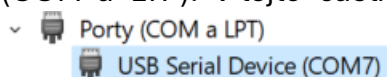
Kód pre detekciu obsadenosti vyznačených parkovacích miest sa nachádza v súbore `occupancy_detection.py`.

Výber kamery

Ako prvé je potrebné nastaviť index kamery na riadku 66 rovnako, ako v predchádzajúcich častiach.

Nastavenie sériového portu

Následne je potrebné nastaviť sériový port, ku ktorému je pripojený micro:bit displej. Po pripojení stlačte tlačidlá **Win + X**. Kliknite na správcu zariadení. Nájdite časť Porty (COM a LPT). V tejto časti sa nachádza označenie portu, v našom prípade COM7.



Toto označenie napíšete do riadku 16.

Teraz je možné spustiť program.

Spustenie a nastavenie hranice detekcie

Hranicu detekcie je dobré nastaviť na prázdnom parkovisku. Posuvný prvok nastavte tak, aby všetky vyznačené miesta boli označené ako voľné (zelená farba). Po obsadení miesta sa jeho farba zmení na červenú. Hranicu detekcie obsadenosti môžete kedykoľvek zmeniť podľa potreby. Počet voľných parkovacích miest sa zobrazuje na snímke ako aj na micro:bit-e. Ak je na micro:bit-e zobrazené X, znamená to, že došlo pri posielaní dát k chybe. Ak sa zobrazujú 3 bodky, znamená to, že micro:bit viac ako 20 sekúnd neprijal žiadne dáta.

Ukončenie programu

Program je možné ukončiť stlačením tlačidla **q** alebo kliknutím na krížik okna.

Štatistika

Po ukončení programu sa informácia o počte voľných parkovacích miest počas behu programu zobrazí v podobe grafu. Po zatvorení grafu sa uloží ako obrázok vo formáte png pod názvom `occupancy_dátum_časSpustenia`. Dáta sú takisto uložené do .csv súboru pod názvom `occupancy_dátum_časSpustenia`, z ktorého môžu byť ďalej štatisticky spracované. Predvolené ukladanie dát do grafu a .csv súboru je každé 3 sekundy. Pre zmenu tohto intervalu je možné zmeniť hodnotu na riadku 55 z **3** na požadované číslo.

```
if current_time - check_parking_space.last_send_time >= 3:
```