

# Parkolófoglaltság-figyelő Program

## 1. Rövid áttekintés

Ez a program egy parkoló biztonsági kamerájából megállapítja, mely parkolóhelyek szabadok vagy foglaltak. Két fájlból áll:

- **parkolo\_kijelolo.py** – A parkolóhelyek manuális kijelölése a videó keretén
- **main.py** – A kijelölt helyek folyamatos figyelése és státusz kijelzése



## 2. A program használata

### 2.1. Telepítés

Szükséges fájlok a mappában:

- `carPark.mp4` – parkolóról készült videó
- `parkolo_kijelolo.py` és `main.py` – Python scriptek

Python csomagok telepítése:

```
pip install opencv-python cvzone numpy
```

### 2.2. 1. lépés: Parkolóhelyek kijelölése

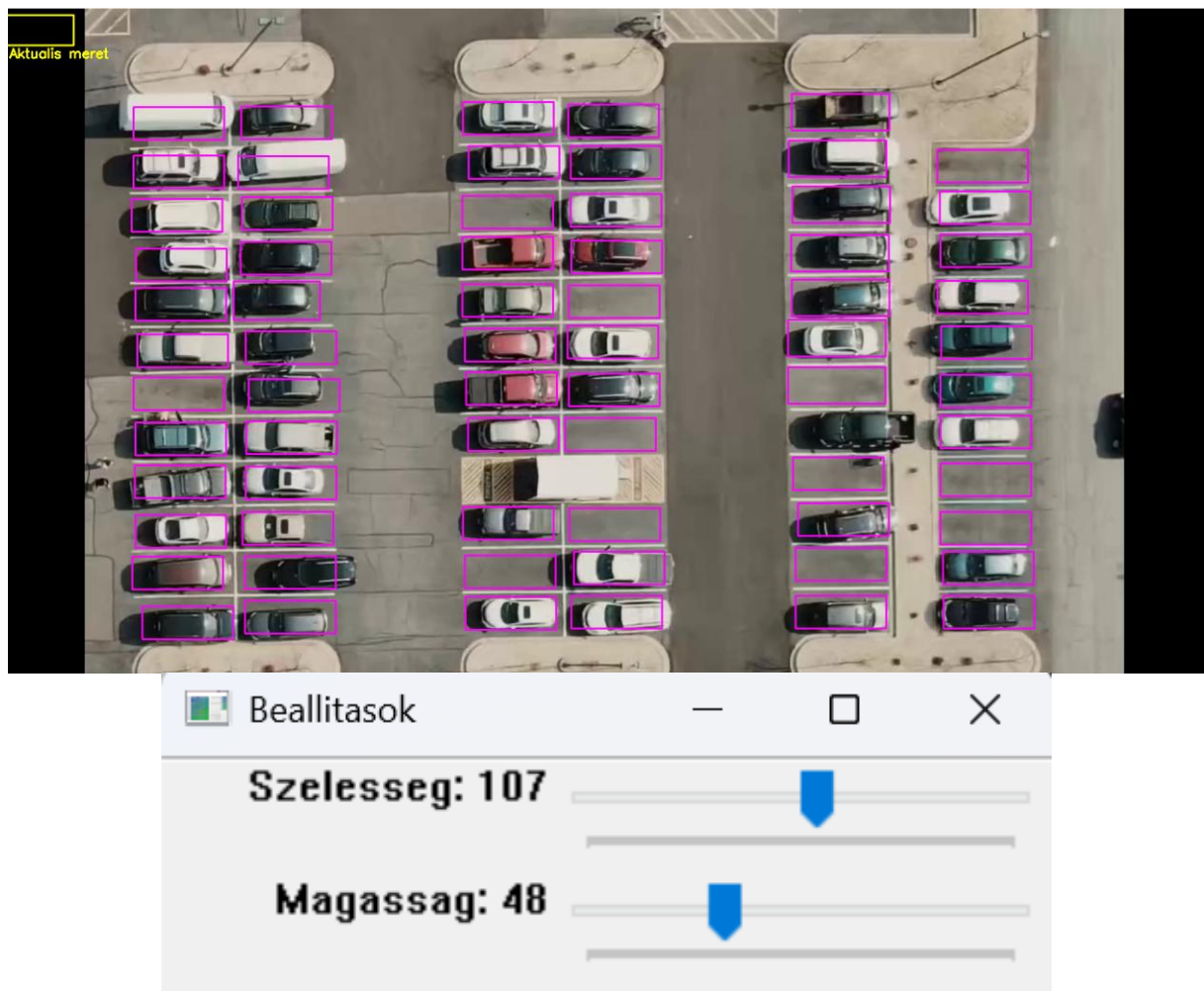
Indítsd el:  
python parkolo\_kijelolo.py

Megjelenik a kijelölő ablak:

- **Beállítások ablak:** Két csúszka a parkolóhely téglalap méretéhez ([translate:Szelesseg] és [translate:Magassag])
- **Videó ablak:** Az eredeti parkolóról szóló videó

Hogyan jelölöd ki a helyeket:

1. Állítsd be a csúszka segítségével a parkolóhely méretét (sárga téglalap mutatja az aktuális méretet)
2. Bal egérgomb: Kattints a parkolóhelyek bal felső sarkára → lila keret jelenik meg
3. Jobb egérgomb: Törléshez kattints egy meglévő keretre
4. q billentyű: Kilépés és mentés (CarParkPos fájlba)



## 3. Kódmagyarázat – parkolo\_kijelolo.py

### Alapfeladat

Ez a program lehetővé teszi, hogy a felhasználó manuálisan kijelöljön parkolóhelyeket a videó keretén. Az adatokat a CarParkPos fájlban tárja el.

### Fő komponensek

#### Adatok betöltése/mentése:

```
try:
    with open('CarParkPos', 'rb') as f:
        posList = pickle.load(f)
except:
    posList = [] # Üres lista, ha nincs mentett adat
```

- Betölti a korábban kijelölt helyeket vagy üres listával indul

#### Egérkezelő:

- **Bal klikk:** Az aktuális mérettel (w, h) hozzáadja az egérpozíciót (x, y) a listához
- **Jobb klikk:** Ha az egér egy meglévő téglalap fölött van, azt törli
- **Kilepés (q):** Elmenti az összes kijelölést a CarParkPos fájlba

#### Videó megjelenítés:

- Folyamatosan olvassa a videó képkockáit
- Kirajzolja az összes mentett helyet lila kerettel
- Mutatja az aktuális méret sárga téglalapjának segítségével

---

## 4. Kódmagyarázat – main.py

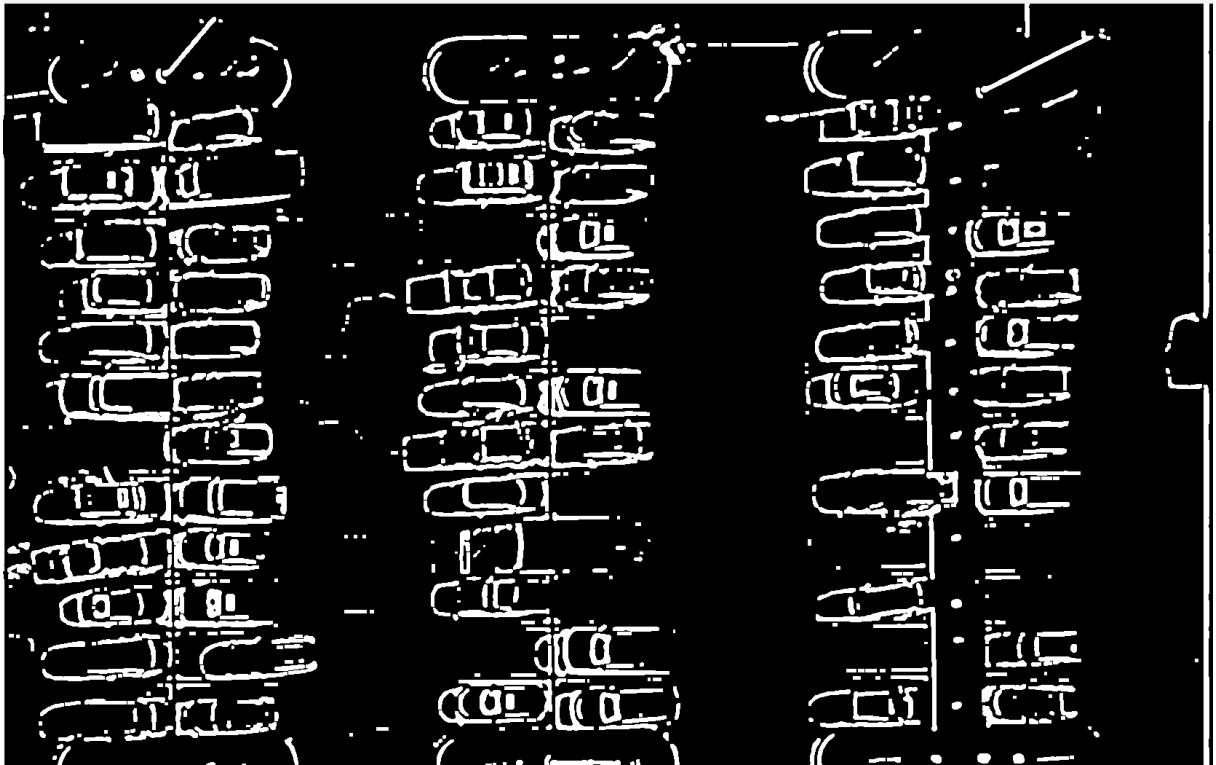
### Alapfeladat

Ez a program elemzi a videót és megállapítja, mely kijelölt parkolóhelyek szabadok (kevés világos pixel) vagy foglaltak (sok világos pixel).

### Képfeldolgozási lánc

1. **Szürkeárnyaltos konverzió** – RGB → szürke
2. **Gaussian elmosás** – Zajok eltávolítása
3. **Adaptív küszöbölés** – Fekete-fehér kép; sötét objektumok fehérek, háttér fekete
4. **Median szűrő** – Szórt zajpixelek eltávolítása
5. **Dilatáció** – Fehér vonalak vastagítása a stabil detektáláshoz

Amit a program valójában lát:



## Analízis függvény

```
def checkParkingSpace(imgPro, imgOriginal):  
    for pos in posList:  
        x, y, w, h = pos  
        imgCrop = imgPro[y:y+h, x:x+w]  
        count = cv2.countNonZero(imgCrop) # Fehér pixelek száma
```

```
        if count < 800: # Küszöbérték  
            color = (0, 255, 0) # Zöld - szabad  
            spaceCounter += 1  
        else:  
            color = (0, 0, 255) # Piros - foglalt  
  
        cv2.rectangle(imgOriginal, (x, y), (x+w, y+h), color, thickness)
```

- Lekivágja a feldolgozott képből minden parkolóhelyet
- Számolja a fehér pixeleket
- Ha kevés (< 800): szabad → zöld keret
- Ha sok (≥ 800): foglalt → piros keret
- Kíírja az eredményt a képre

## Fő ciklus

```
while True:
    # Videó újraindítása ha véget ért
    if cap.get(cv2.CAP_PROP_POS_FRAMES) == cap.get(cv2.CAP_PROP_FRAME_COUNT):
        cap.set(cv2.CAP_PROP_POS_FRAMES, 0)

    success, img = cap.read()
    # Képfeldolgozás és analízis...
    checkParkingSpace(imgDilate, img)
    cv2.imshow("Parkoló Rendszer", img)

    if cv2.waitKey(40) & 0xFF == ord('q'):
        break
```

- Folyamatos videó lejátszás (loopol a végén)
- Minden képkockán lefuttatja az analízist
- q lenyomásával kilép

---

## 5. Finomhangolás

- **800-as küszöbérték:** Módosítható más videók vagy megvilágítás esetén
- **Csúszka értékek:** Nagyobb/kisebb parkolóhely detektálásához módosítható