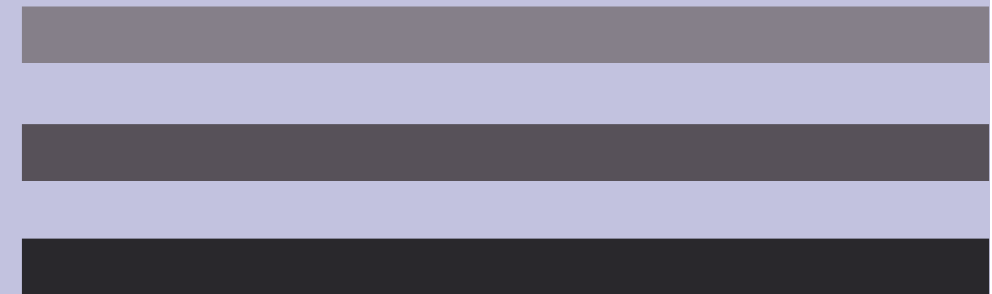
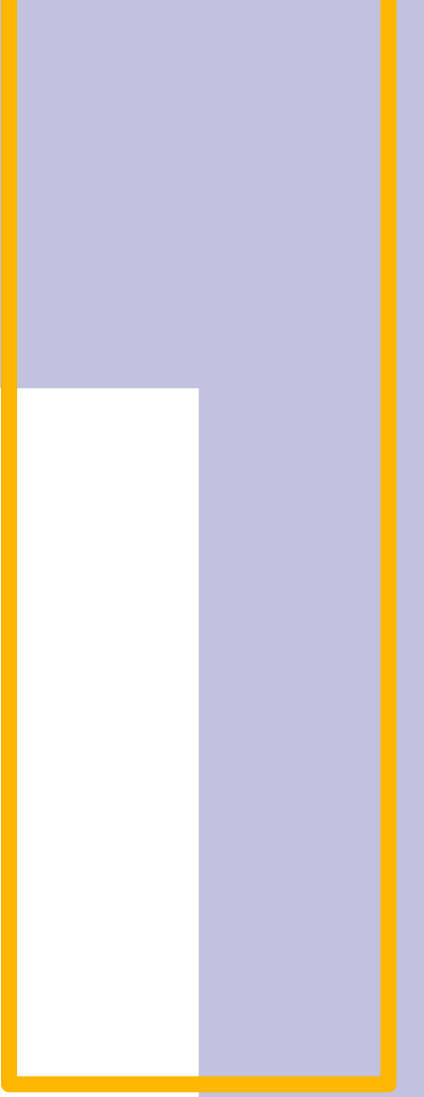


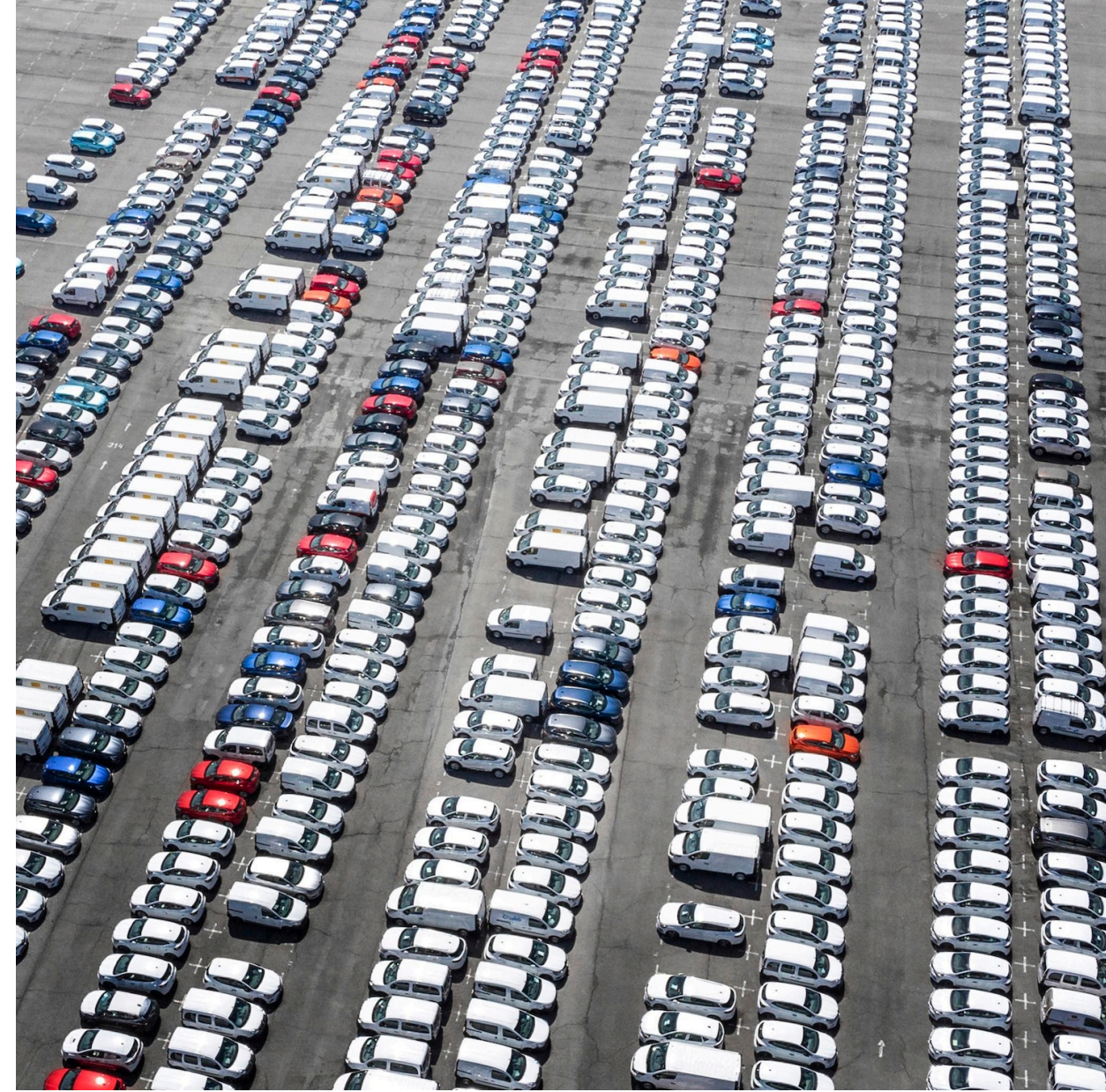


OpenCV ile Desteklenen Park Yeri Dedektörü



giriş

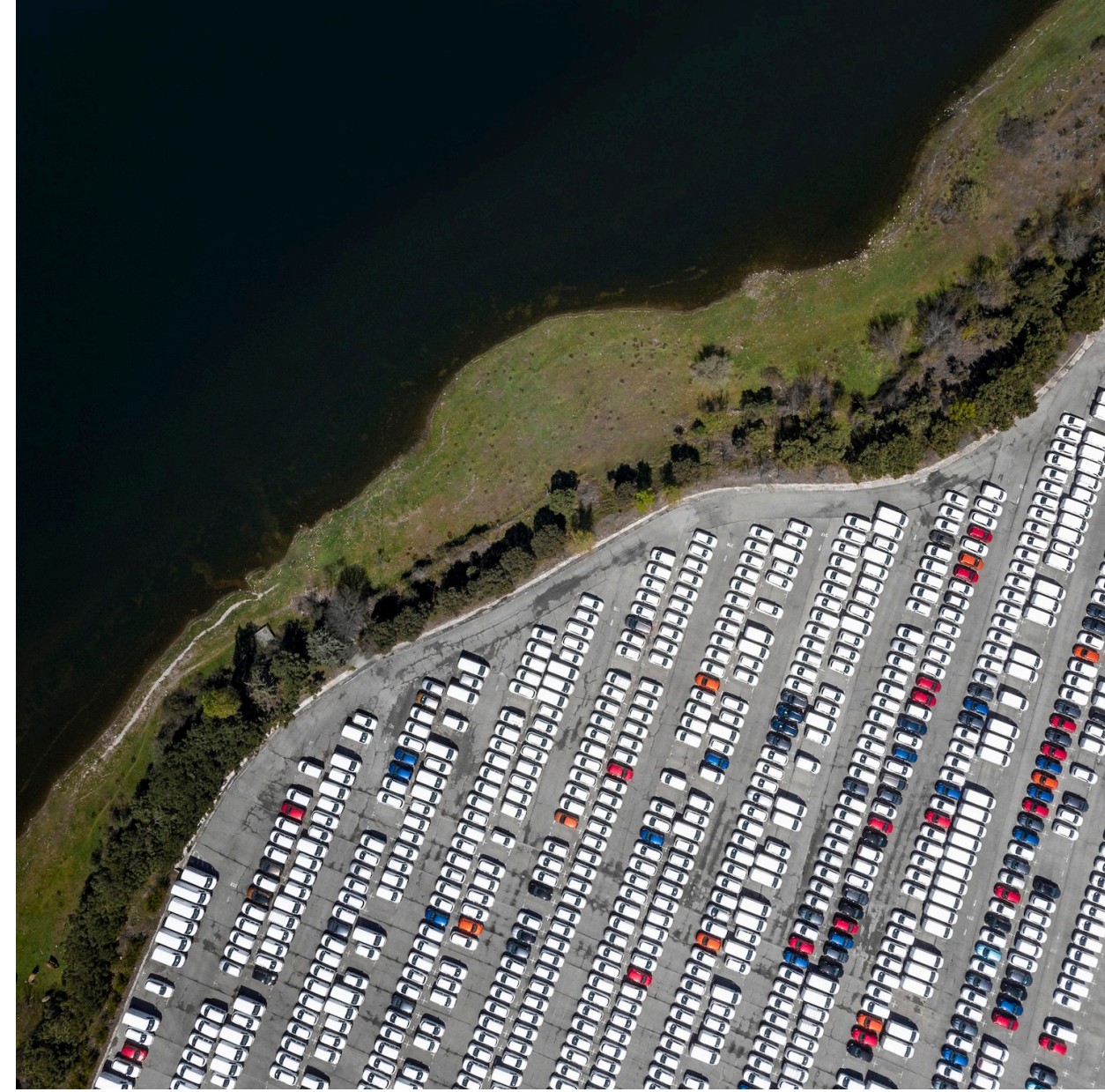
Projemiz, bilgisayarla görme tekniklerini kullanarak Otomatik Park Yeri Tespit Sisteminin geliştirilmesine odaklanmaktadır. Günümüzün kentsel ortamlarında park yönetimi kritik bir konudur ve otomatik çözümler verimliliği önemli ölçüde artırabilir. Projemizin temel amacı, boş park yerlerini gerçek zamanlı olarak doğru bir şekilde tespit edip sayabilen bir sistem oluşturmaktır.





Projeye Genel Bakış:

Sistemimiz Python programlama dilinin yanı sıra güçlü bir bilgisayarlı görme kütüphanesi olan OpenCV'yi kullanır. Sistemimiz, otoparklardan gelen video yayınlarını analiz ederek boş park yerlerini tespit eder ve gerçek zamanlı güncellemeler sağlar. Sistemimizin canlı bir gösterimini çalışırken görelim.





Teknik detaylar:

Video karelerini gri tonlamaya dönüştürmek için görüntü işleme teknikleri kullanıyoruz ve ikili görüntüler oluşturmak için eşikleme uyguluyoruz.

Park yeri tespit algoritması her kareyi tarar, konturları tanımlar ve her yuvadaki sıfır olmayan pikselleri sayar.

Gerçek zamanlı video yayınlarıyla entegrasyon, park yeri durumunun sürekli izlenmesine ve güncellenmesine olanak tanır.

Video Karelerini Gri Tonlamaya Dönüştürmek

Bu teknik, görüntüyü yalnızca iki renge indirgeyerek basitleştirmeye yardımcı olur; bu da kenarların ve konturların daha etkili bir şekilde algılanması için kullanışlıdır.

```
def convert_grayscale(frame):  
    # Resmi gri tonlamaya dönüştür  
    gray = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)  
  
    # Bir ikili resim oluşturmak için eşik uygula  
    _, binary = cv2.threshold(gray, 150, 255, cv2.THRESH_BINARY)  
  
    # İkili resimde konturları bul  
    contours, _ = cv2.findContours(binary, cv2.RETR_EXTERNAL, cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)  
  
    # Tamam, şimdi giriş resmiyle aynı boyutlarda siyah bir tuval oluştur  
    contour_image = frame.copy()  
    contour_image[:] = 0 # Siyah ile doldur  
  
    # Beyaz üzerinde siyah tuvale konturları çiz  
    cv2.drawContours(contour_image, contours, -1, (255, 255, 255), thickness=2)  
    return contour_image
```

Park yeri tespit algoritması

Kodun bu kısmı, tanımlanan park yuvaları için her kareyi tarar, her yuva içindeki sıfır olmayan pikselleri sayar ve bir eşığe göre bir yuvanın boş olup olmadığını belirler.

```
def mark_slots(frame, grayscale_frame):
    global last_call_time
    global prevFreeslots
    current_time = time.time()
    elapsed_time = current_time - last_call_time

    freeslots=0
    for x, y in parking_slots:
        x1=x+10
        x2=x+rect_width-11
        y1=y+4
        y2=y+rect_height
        start_point, stop_point = (x1,y1), (x2, y2)

        crop=grayscale_frame[y1:y2, x1:x2]
        gray_crop = cv2.cvtColor(crop, cv2.COLOR_BGR2GRAY)

        # Sıfır olmayan piksel sayısını al
        count=cv2.countNonZero(gray_crop)

        # Eşik değerine göre rengi ve kalınlığı ata
        color, thick = [(0,255,0), 5] if count<threshold else [(0,0,255), 2]

        if count<threshold:
            freeslots = freeslots+1

    cv2.rectangle(frame, start_point, stop_point, color, thick)
```

Gerçek Zamanlı Video Akışlarıyla Entegrasyon

Bu kod parçası, gerçek zamanlı bir video beslemesinden okuyarak ve her kareyi işleyerek park yeri durumunun sürekli olarak nasıl izleneceğini ve güncelleneceğini gösterir.

```
while True:
    # videoyu kare kare oku
    ret, frame = cap.read()
    if not ret: break
    grayscale_frame = convert_grayscale(frame)
    out_image = mark_slots(frame, grayscale_frame)

    # sonuçları görüntüleme
    cv2.imshow("Park Yeri Tespit Edici", out_image)
    # çıkış koşulu
    k = cv2.waitKey(1)
    if k & 0xFF == ord('q'):
        break

    time.sleep(25)

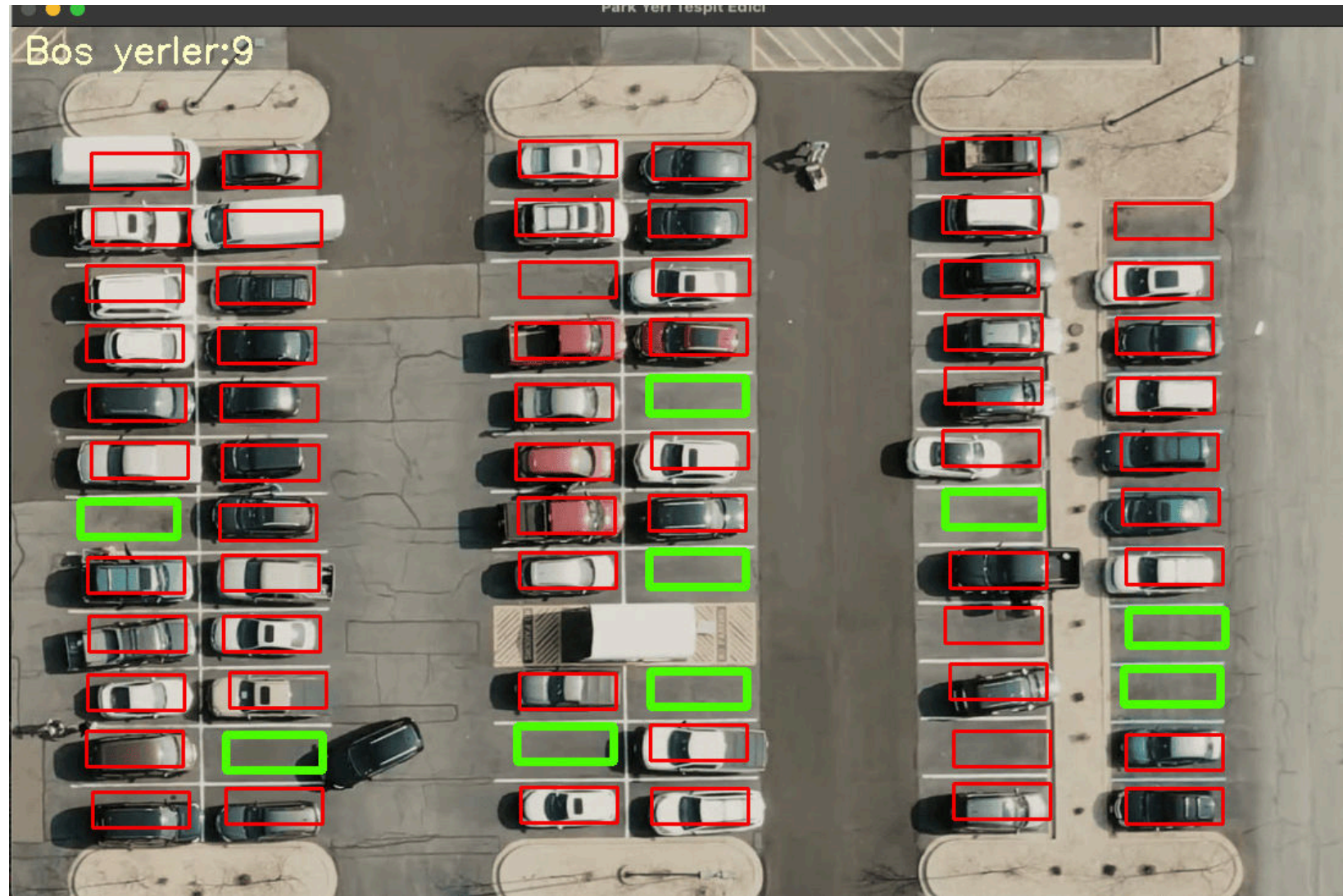
cap.release()
cv2.destroyAllWindows()
```




Sonuçlar

Sistem, minimum hatalı pozitif sonuçla park yerlerini tespit etmede yüksek doğruluk sergiliyor.

Otomatik sistem, manuel sayım yöntemlerine göre daha hızlı ve güvenilir sonuçlar sunar.



Conclusion

Proje, park yönetiminde bilgisayarlı görmenin potansiyelini ortaya koyan bir Otomatik Park Yeri Tespit Sistemini başarıyla geliştirdi.

Otomatik park çözümleri verimlilik, doğruluk ve rahatlık açısından önemli avantajlar sunuyor.





teşekkürler

MOUAD ASSILA

191502214

bilgisayar mühendislik

