

علی هادی مقدم - پروژه کارشناسی استاد محمدتقی فاتحی خواجه

فهرست مطالب

Object Detection

چگونگی پیدا کردن هر مورد در تصویر و فیلم ها

تخلف از سیگنالهای ترافیکی و نحوه کار سیستم

> تخلف از سیگنالهای ترافیکی چیست و چگونگی و اساس کار سیستم چیست

نتايج

عکس و فیلم های بدست آمده از اجرای برنامه و نتایج و تخلفات ثبت شده نحوه کار سیستم و نرم افزار

چگونگی کار کردن سیستم و توضیحات آن

4



اهداف پروژه

۱- تشخیص خودکار نقض علائم راهنمایی و رانندگی

۲- آسان کردن نظارت بر ترافیک برای اداره پلیس راهنمایی و رانندگی

۳- شناسایی و ردیابی خودرو و فعالیت های آنها به طور دقیق

تخلف از سیگنالهای ترافیکی

تخلف از سیگنالهای ترافیکی به نقض قوانین ترافیک اشاره دارد که شامل نافرمانی از چراغهای راهنمایی و رانندگی در برخی موارد از محل توقف غیرمجاز است. این شامل عبور از چراغهای قرمز چراغهای راهنمایی، نداشتن توقف در علامت توقف یا عدم رعایت حق تقدم است. تخلفات سیگنال ترافیکی به عنوان تخلفات ترافیکی در نظر گرفته میشوند و ممکن است منجر به جریمه، امتیازات منفی برای گواهینامه رانندگی یا حتی اتهامات جنایی در برخی موارد شوند.

عبور از چراغ قرمز یکی از خطرناکترین تخلفات ترافیکی است، زیراً میتواند منجر به تصادفات و آسیبهای جدی شود. علاوه بر این، نقض سیگنالهای ترافیکی میتواند باعث شلوغی ترافیک و اختلال در جریان ترافیک شود که میتواند تأثیر منفی بر سایر رانندگان و عابران پیاده داشته باشد.

تخلفات سیگنال ترافیکی توسط افسران تشخیص داده میشوند که ممکن است به رانندهای که سیگنال ترافیکی را نقض کرده است، تذکر یا تیکت صادر کنند. مجازاتها برای تخلفات سیگنال ترافیکی بسته به شدت تخلف و منطقه قضایی که رخ داده است متفاوت است. رانندگان باید رعایت سیگنالها و علائم ترافیکی را رعایت کنند تا امنیت خود و امنیت دیگران در جاده را تضمین کنند.

این سیستم چیست و چگونه کار میکند-۱

یک سیستم تشخیص تخلف از سیگنالهای ترافیکی، یک سیستم است که با استفاده از فناوری، رانندگانی که از سیگنالهای ترافیکی، مانند چراغهای قرمز یا تابلوی توقف، خطا می کنند، شناسایی می کند. این سیستم معمولاً با استفاده از دوربینها و حسگرهای نصب شده در تقاطعات، تصاویر و دادههایی از خودروهایی که از تقاطع عبور می کنند، ثبت می کند.

این سیستم با شناسایی ورود یک خودرو به تقاطع پس از روشن شدن چراغ قرمز، کار می کند. دوربین تصاویر خودرو و پلاک آن را ثبت می کند و سیستم، با تجزیه و تحلیل دادهها، تشخیص میدهد که آیا تخلفی رخ داده است یا خیر. در صورت تشخیص تخلف، سیستم می تواند جریمهای را به راننده تحویل دهد.

این سیستم چیست و چگونه کار میکند-۲

چندین مزیت برای یک سیستم تشخیص تخلف از سیگنالهای ترافیکی وجود دارد. اولاً، میتواند به کاهش تصادفات ناشی از رانندگانی که از چراغهای قرمز یا تابلوی توقف عبور میکنند، کمک کند. همچنین، با تشویق رانندگان به پیروی از سیگنالهای ترافیکی و عدم اختلال در جریان ترافیک، میتواند جریان ترافیک را بهبود بخشد.

با این حال، نگرانیهایی درباره حریم خصوصی و دقت این سیستمها وجود دارد. برخی از افراد نگران هستند که دوربینها و حسگرهای استفاده شده در این سیستمها میتواند برای ردیابی حرکت افراد استفاده شود و در برخی موارد، به دلیل خطاهای سیستم، جریمهای نادرست صادر میشود.

در کل، سیستمهای تشخیص تخلف از سیگنالهای ترافیکی میتوانند ابزار مفیدی برای بهبود ایمنی ترافیک باشند، اما قبل از پیاده سازی آنها، مهم است که مزایا و معایب پتانسیل آنها به دقت مورد بررسی قرار گیرند.

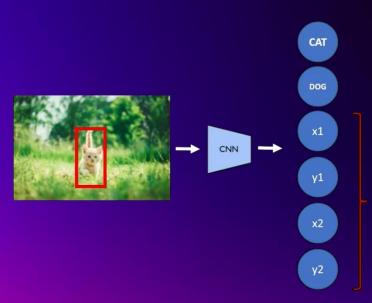
Object Detection

Object localization:

پیدا کردن اینکه یک چیز در تصویر، چیست و در کجای تصویر قرار دارد.

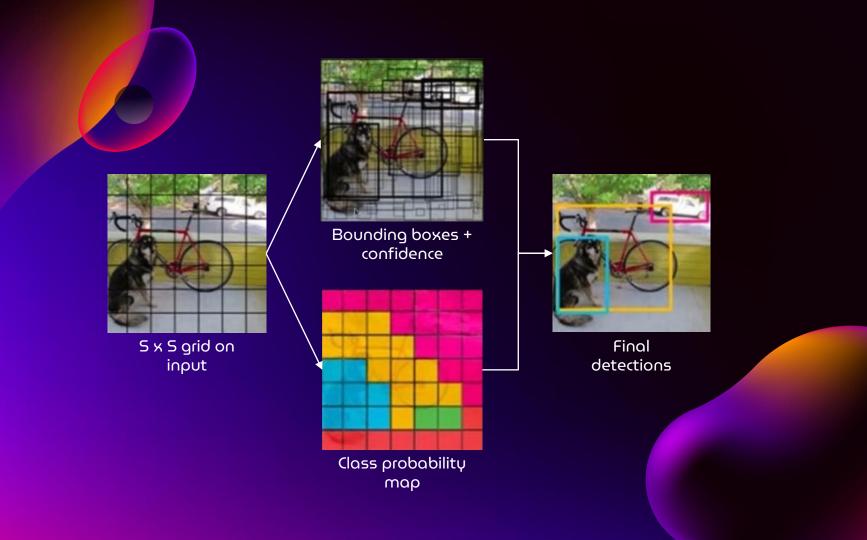
Object detection:

پیدا کردن اینکه چند چیز در یک تصویر، چی هستند و در کجای تصویر قرار دارند.

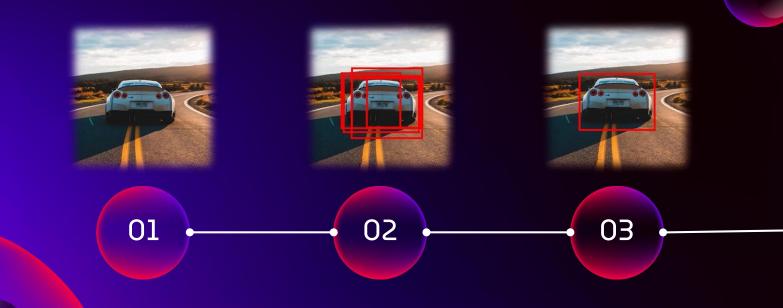


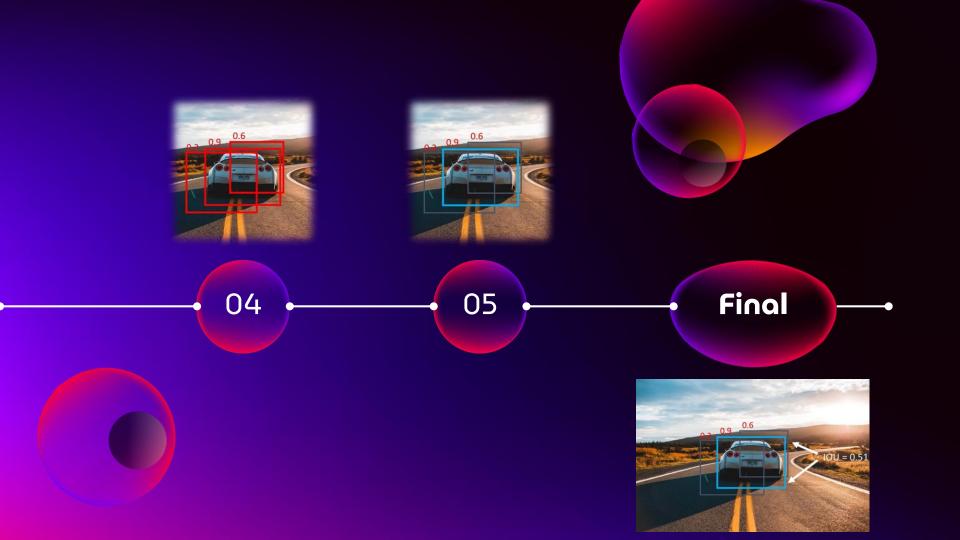
Two Common ways to define BBOXES:

- 1. (x1, y1) is upper left corner point, (x2,y2) is bottom right corner point
- 2. Two points define a corner point, and two points to define height and width



Detection process



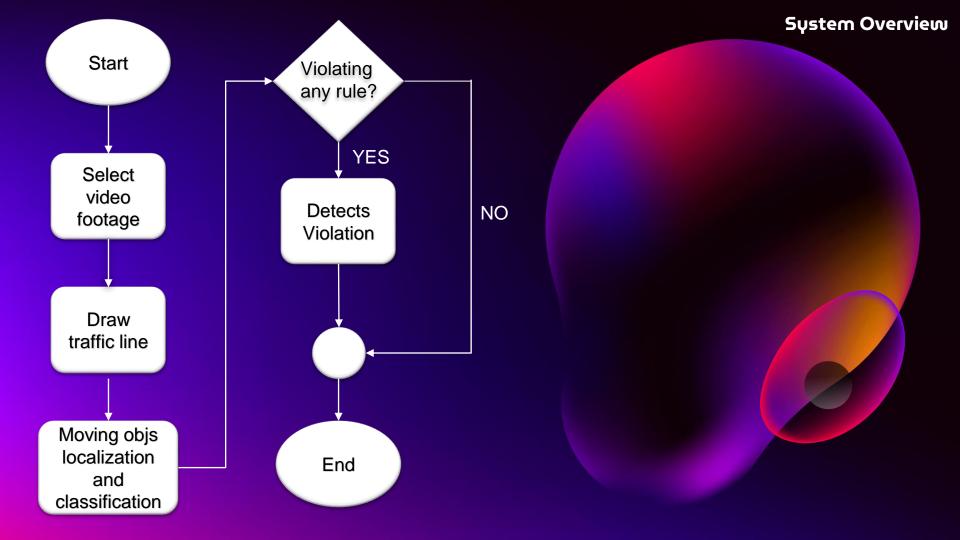


You look only once -Yolo

سیستم شامل دو جزء اصلی است:

مدل تشخیص وسیله نقلیه - YOLOv3 رابط کاربری گرافیکی - Tkinter





Methodology

طبقه بندی خودرو:

یک مدل تشخیص شی به نام Yolov3 برای طبقه بندی وسایل نقلیه در حال حرکت استفاده میشود

ویژگی های مدل: Bounding box predictions Class predictions Predictions across scales Feature extractor

Methodology (Cont.)

Bounding Box Predictions:

پیش بینی جعبه مرزی:

شبکه ۴ مختصات برای هر جعبه مرزی پیش بینی می کند. Yolov3 با استفاده از رگرسیون لجستیک امتیاز عینی را برای هر جعبه محدود پیش بینی می کند. ۱ به معنای همپوشانی کامل جعبه مرزی است. هر گونه خطا در این مورد هم برای طبقهبندی و هم از دست دادن تشخیص متحمل میشود.

Methodology (Cont.)

Class Prediction:

Polov3 از طبقهبندی کنندههای لجستیک مستقل برای هر کلاس به جای یک لایه نرمافزار معمولی استفاده از طبقهبندی استفاده می کند. این کار برای طبقهبندی چند برچسبی انجام می شود. هر جعبه با استفاده از طبقهبندی چند برچسبی، کلاسهایی را که جعبه کران دار ممکن است شامل شود، پیشبینی می کند.

Predictions across scales:

Yolov3 جعبه ها را در ۳ مقیاس مختلف پیش بینی می کند ویژگی استخراج می شوند

Methodology (Cont.)

Feature Extractor:

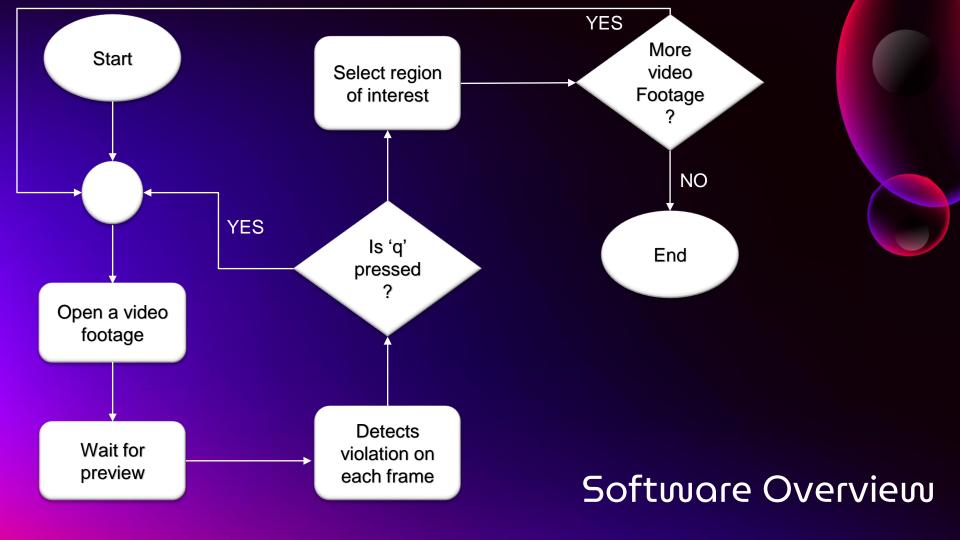
Darknet - 53

Yolov3 از شبکه به نام دارکنت - ۵۳ استفاده میکند که این شبکه دارای ۵۳ لایه کانولوشن است.

Violation Detection:

وسایل نقلیه با استفاده از مدلYolov3شناسایی می شوند. پس از شناسایی خودروها، موارد تخلف بررسی می شود. در پیش نمایش فیلم داده شده توسط کاربر، یک خط ترافیک بر روی جاده ترسیم می شود. خط مشخص می کند که چراغ راهنمایی قرمز است. اگر هر وسیله نقلیه ای در حالت قرمز از خط ترافیک عبور کند، تخلف رخ می دهد.

اشیاء شناسایی شده دارای یک کادر سبز رنگ هستند. اگر خودرویی با حالت قرمز از چراغ راهنمایی عبور کند تخلف صورت می گیرد. پس از تشخیص تخلف، جعبه مرزی اطراف خودرو قرمز می شود.



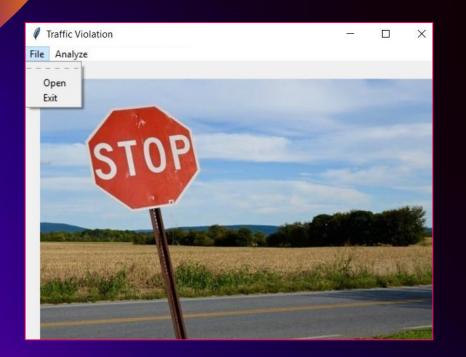
Implementation

Computer Vision:

OpenCV is an open source computer vision and machine learning software library which is used in this project for image processing purpose. **Tensorflow** is used for implementing the vehicle classifier with *darknet-53*.

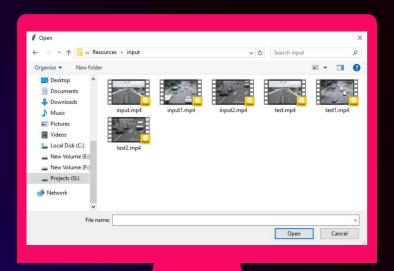
Graphical User Interface:

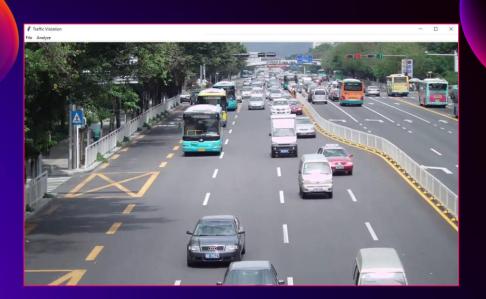
Tkinter library has been used to build the GUI. The graphical user interface has all the options needed for the software.



Home Page

Opening a Video footage from our storage



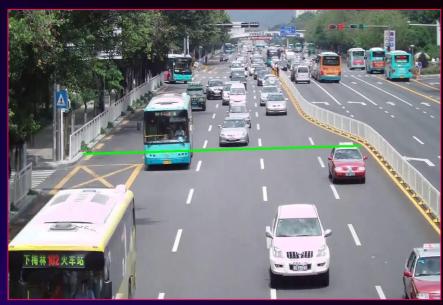


Preview Loaded for specific video footage

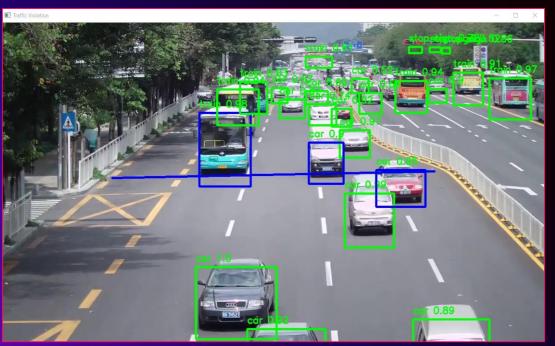
Region of Interest (Drawing Signal Line)





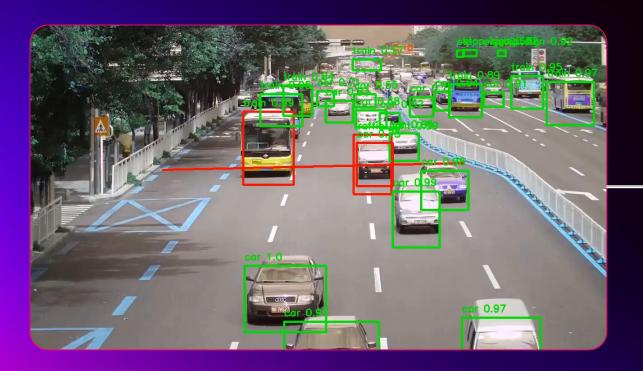


Final Output (on each frame)





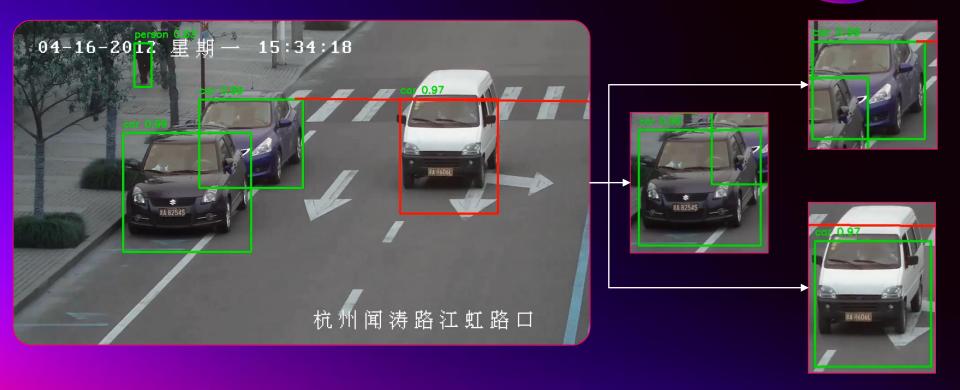








Output video and Detected violations



Output video and Detected violations



No Violation was detected



The End Thanks!

Does anyone have any questions? a.hadimoghadam.hm@gmail.com +98 9014447161 +971 544969443