

شماره پلاک خودرو یکی از مناسب ترین اقلام اطلاعاتی جهت احراز هویت خودرو ها می باشد .
با توجه به دشوار بودن تشخیص های چشمی توسط انسان و خستگی و در نتیجه آن بالا رفتن خطا ، استفاده از برنامه ای برای انجام چنین کاری لازم می باشد . سیستم تشخیص پلاک خودرو یک سیستم مکانیزه است که با عکس گرفتن از خودروها، شماره پلاک آنها را استخراج می کند . از طرفی جستجوی چندین پلاک تحت تعقیب برای یک انسان کار دشواری خواهد بود ، این در حالی است که نرم افزار می تواند به کمک بانک اطلاعاتی جستجویی در بین حدود 100000 پلاک را در کمتر از 30 میلی ثانیه انجام دهد .

قابلیت های سامانه FaraPadid :

- ✓ قابلیت پردازش تصاویر دوربین های رنگی و مادون قرمز.
- ✓ قابلیت کار در تمامی شرایط نوری حتی در تاریکی مطلق.
- ✓ کارایی سیستم در شرایط آب و هوایی مختلف .
- ✓ تشخیص و شناسایی تمامی پلاک های موجود در تصویر به طور همزمان .
- ✓ تشخیص پلاک خودرو در صورت وجود سایه .
- ✓ دقت تشخیص بیش از 95 درصد.
- ✓ پردازش بسیار سریع .
- ✓ قابلیت استفاده هر تعداد دوربین بسته به تعداد گیت ها.
- ✓ قابلیت تطبیق با سرعت های بالا تا 180 کیلومتر در ساعت.
- ✓ ارائه گزارشات مختلف براساس بازه ی زمانی، شماره پلاک خودروها و غیره.
- ✓ پایگاه داده قدرتمند و قابل اتصال به شبکه های داخلی.
- ✓ مشاهده اطلاعات موجود در پایگاه داده همراه با نمودار های آماری
- ✓ به روز رسانی خودکار و کاربری آسان .

ساختار فنی پروژه :

سیستم تشخیص پلاک خودرو از سه بخش اصلی تشکیل شده است :

- ✓ تشخیص محل پلاک
- ✓ جداسازی کاراکترها
- ✓ تشخیص کاراکترها

در این سیستم ابتدا با استفاده از پردازش تصویر محل پلاک شناسایی می شود . این کار با ترکیب لبه یابی و عملیات مورفولوژی انجام می شود . سپس کاراکترها جداسازی می شوند . پس از جداسازی کاراکترها به کمک شبکه های عصبی، کاراکترها شناسایی می شوند

این روش بر روی هزاران تصویر مختلف از نظر پس زمینه، فاصله و زاویه دید مورد آزمایش قرار گرفته است، که نرخ استخراج صحیح محل پلاک را ۹۸٪ و همچنین نرخ خواندن صحیح پلاک را ۹۰٪ بدست آورده ایم.

از آنجا که در این روش از اطلاعات رنگ برای استخراج پلاک استفاده نمی شود، لذا سیستم شناسایی قادر به تشخیص پلاک ها با رنگ های مختلف می باشد .

الگوریتم ها و فناوری های بکاررفته در سیستم:

در این سامانه از فناوری های زیر در جهت اجرای پروژه استفاده گردیده است :

۱. الگوریتم های هوش مصنوعی
۲. الگوریتم های ریاضی پردازش تصویر
۳. روش های مختلف برای ارتباط با سخت افزار هایی نظیر دوربین و کارت capture
۴. SQL SERVER 2005
۵. Dot Net Framework

مراحل مختلف الگوریتم عملکرد سیستم در زیرنمایش داده شده است :

۱. تصویر ورودی
۲. فیلتر گوسین برای تبدیل تصویر رنگی به تصویر خاکستری
۳. پیدا کردن لبه های عمودی تصویر
۴. تحلیل هیستوگرام
۵. پیدا کردن محل پلاک
۶. سایش و گسترش افقی تصویر
۷. پر کردن حفره های احتمالی
۸. گسترش عمودی تصویر
۹. استخراج پلاک
۱۰. تشخیص زاویه پلاک
۱۱. اصلاح زاویه پلاک
۲۱. استخراج اعداد و حروف
۳۱. تشخیص اعداد توسط شبکه عصبی
۴۱. جستجوی شماره پلاک در جدول خودروهای سرقتی
۵۱. ثبت اطلاعات خودروی عبوری در جدول خودروهای عبوری
۶۱. آلام در صورت سرقتی بودن خودروی عبوری
۷۱. ثبت اطلاعات خودروی عبوری در جدول خودروهای عبوری

شاخص های نرم افزاری (نرم افزار مرجع ، بانک های اطلاعاتی ، بروز رسانی و)

این سیستم در محیط برنامه نویسی `visual studio c#` تهیه شده و از آنجایی که به صورت سه لایه طراحی شده ، قادر به برقراری ارتباط اطلاعاتی با تمامی بانکهای اطلاعاتی (از طریق ODBC) میباشد
جداول داده در این سیستم در محیط پایگاه داده MS SQL SERVER میباشد.
سه جدول اصلی اطلاعات در این نرم افزار عبارتند از:

1 - جدول TBL_TRACKING شامل اطلاعات خودروهای تحت تعقیب

2 - جدول TBL_TRACKED شامل اطلاعات خودروهای عبوری

3 - جدول TBL_DETECTED شامل اطلاعات خودروهای کشف شده توسط سیستم

ساختار و نامگذاری جداول فوق الذکر کاملاً منطبق بر ساختار و نامگذاری جداول سیستم استعلام خودروهای تحت تعقیب آگاهی می باشد ، که تحت بانک اطلاعاتی MS VISUAL FOXPRO می باشند .

ساختار جداول سه گانه اطلاعات خودرو ها در این سیستم به شرح ذیل میباشد.

[tbl_Tracking]

[PlateNo]	[nvarchar](50)
[PlateNoJustNumbers]	[nvarchar](50)
[LicensorCity]	[nvarchar](255)
[AlphabeticSerie]	[nvarchar](3)
[NumericalSerie]	[int]
[PlateColor]	[nvarchar](255)
[PlateSerie]	[int]
[MotorNo]	[nvarchar](20)
[ChassiNo]	[nvarchar](20)
[BodyColor]	[nvarchar](255)
[Model]	[nvarchar](4)
[VehicleType]	[nvarchar](255)
[CrimeOccuringDate]	[nvarchar](10)
[RegistrationDate]	[datetime]
[ProsecutionReason]	[nvarchar](255)

[AnnouncerState]	[nvarchar](255)
[AnnouncerCity]	[nvarchar](255)
[CriminalCenterFileCode]	[nvarchar](16)
[CriminalStateFileCode]	[nvarchar](16)
[CriminalCityFileCode]	[nvarchar](16)
[IsDetected]	[int]
[DetectionCenterFileCode]	[nvarchar](16)
[DetectionStateFileCode]	[nvarchar](16)
[DetectionCityFileCode]	[nvarchar](16)
[OwnerName]	[nvarchar](91)
[TID]	[int]
[DetectionDate]	[datetime]
[ImagePath]	[text]
[PlateType]	[int]
[PlateTypeDes]	[nvarchar](255)

[tbl_Tracked]

[PlateNo]	[nvarchar](50)
[PlateNoJustNumbers]	[nvarchar](50)
[LicensorCity]	[nvarchar](255)
[AlphabeticSerie]	[nvarchar](3)
[NumericalSerie]	[int]
[PlateColor]	[nvarchar](255)
[PlateSerie]	[int]
[MotorNo]	[nvarchar](20)
[ChassiNo]	[nvarchar](20)
[BodyColor]	[nvarchar](255)
[Model]	[nvarchar](4)
[VehicleType]	[nvarchar](255)

[CrimeOccuringDate]	[nvarchar](10)
[RegistrationDate]	[datetime]
[ProsecutionReason]	[nvarchar](255)
[AnnouncerState]	[nvarchar](255)
[AnnouncerCity]	[nvarchar](255)
[CriminalCenterFileCode]	[nvarchar](16)
[CriminalStateFileCode]	[nvarchar](16)
[CriminalCityFileCode]	[nvarchar](16)
[IsDetected]	[int]
[DetectionCenterFileCode]	[nvarchar](16)
[DetectionStateFileCode]	[nvarchar](16)
[DetectionCityFileCode]	[nvarchar](16)
[OwnerName]	[nvarchar](91)
[TID]	[int]
[DetectionDate]	[datetime]
[ImagePath]	[text]
[PlateType]	[int]
[PlateTypeDes]	[nvarchar](255)

CREATE TABLE [tbl_Detected]

[det_Id]	[bigint]
[det_AllPlate]	[nvarchar](50)
[det_Numbers]	[nvarchar](50)
[det_FirstNums]	[nvarchar](50)
[det_Alpha]	[nvarchar](50)
[det_SecondNums]	[nvarchar](50)
[det_ThirdNums]	[nvarchar](50)
[det_Date]	[datetime]
[det_Station]	[nvarchar](100)
[det_Channel]	[nvarchar](50)

[det_CarImage]	[text]
[det_PlateImage]	[text]
[det_State]	[smallint]

شاخص های سخت افزاری :

محصول نرم افزاری بر روی سخت افزار های مختلفی نصب شده و به راحتی قابل اجرا می باشد. اما به عنوان یک سیستم استاندارد می توان به حداقل های زیر در مورد سخت افزار اشاره کرد .

- 1- 1.4 GHz processor computer
- 2- 512 MBytes RAM
- 3- 1000 MBytes free disk space
- 4- XGA capable graphics card (1024 x 768 high colors (16 bit))
- 5- USB Port for lock
- 6- CAPTURE CARD

ویژگی دوربین های بکار رفته در سیستم :

یکی از نکات بسیار مهم که استفاده از دوربینهای مادون قرمز را در سیستم تشخیص پلاک خودرو موجه می سازد غلبه بر شرایط نوری بسیار متنوع از روشنایی و تابش مستقیم آفتاب تا تاریکی مطلق شب است . در واقع استفاده از دوربین های مادون قرمز این اجازه را می دهد که در تمامی ساعات شبانه روز بدون نیاز به هیچگونه اعمال محدودیت و یا نصب تجهیزات اضافی اقدام به اخذ تصویر از پلاک خودرو کنیم . علاوه بر آن از آنجا که نور چراغهای جلوی درو به راحتی دید دوربین را کور می کند

استفاده از دوربین های معمولی به هیچ وجه منطقی نیست ولی دوربینهای مادون قرمز هیچ یک از این مشکلات را ندارند .

از دوربینهای معمولی برای تشخیص پلاکهای رنگی نظیر پلاک تاکسیها و پلاکهای دولتی استفاده میشود.

دوربین استفاده شده در این پروژه توانایی تحمل بازه دمایی سی درجه زیر صفر در زمستان تا پنجاه درجه بالای صفر در تابستان را داراست و به همین دلیل بر راحتی میتوان آنرا در فضای باز نصب نمود.

این دوربین توانایی تشخیص پلاکهای جعلی و نقاشی شده را به خوبی داراست چرا که بازتاب اشعه مادون قرمز منعکس شده از سطح برجسته پلاک را دریافت نموده و لذا در مواردی که بخشی از پلاک با رنگ سفید پوشیده شده یا با رنگ سیاه مخدوش گردیده شماره اصلی مشخص میگردد.

دوربین های بکار رفته در این سیستم توانایی خواندن پلاک را در سرعت های بالای خودرو تا 180 کیلومتر بر ساعت داراست ، که این ویژگی مهم امکان استفاده از این سیستم در اتوبان را فراهم می آورد .

EX85 Megapixel-IP



- 3.1 megapixel (2048H x 1536V), 1/2" sensor :Daytime Color Sensor
- 1.3 megapixel (1280H x 1024V), 1/2" sensor : (Night-Time Mono Sensor
- Zero lux - works in complete darkness: Night Time Sensitivity
- Color: 20 fps @ 1920x1200 | Monochrome: 30 fps @ 1280x1024: Frame Rate
- Automatic, adjustable thru API: Day Night Switching
- 45 dB or greater : SNR
- 60 dB : Dynamic Range
- 6, 8, 12, 25 or 50 mm fixed megapixel lenses : Lens type
- "Always on" digital zoom, available simultaneously with overview image : Zoom
- 5 m to infinity : Range of focus
- On-camera motion detection or with NVR / VMS integration : Motion Detection
- JPEG with over 20 quality settings Motion : Compression

Bit-Reduce™ Image Processing with fully dynamic adjustment capability : Bit rate •

User interface supplied :Viewer •

Ethernet 100 Base-T :Network Interface •

RJ45 :Connector •

TFTP / HTTP :Application Protocol •

IP :Network Protocol •

Ethernet over UTP or STP :Data Link Transmission •

RS-422/RS-485 :Serial Port Levels •

Transparent port for any asynchronous serial protocol :Serial Port Operating Mode •

Available via application manager :Firmware Upgradeability •

Compression, (via software interface) Programmability •

auto-exposure, •

white balance, •

flicker control, •

picture size, •

cropping, •

brightness, •

sharpness, •

saturation, •

day-night switching point, •

frame rate, •

image rotation, •

snapshot, •

frame rate, •

dynamic bandwidth allocation, •

motion detection •

IP Infrared Imaging3 – IP Infrared Imaging

Black Diamond™ High Fidelity™ infrared illumination :Infrared Type •

850 nm :Wavelength •

Detection: 420ft (128m), Classification: 320ft (98m), Recognition: 250ft (76m), Identification: :Night Vision Ranges

150ft (45m)

Environmental

Weight : 5 lbs •

Operating Temperature: -40°C to +50°C (-40°F to +122°F) •

Bracketry : Basic cable-managed wall bracketry included •

Environmental: IP67 •

Electrical

Camera Input Voltage: 12-24V AC or DC •

Power Consumption: Day: 4.5W max | Night: 24W max •

CIR-VI96YP .1



**KAMERA ZA
PREPOZNAVANJE TABLICA**

IP Rating: IP66 •

Filter: Removable IR Cut Filter •

Signal System: NTSC/PAL •

Image Sensor: 1/3" Hi-resolution Sony Color CCD •

Picture Elements: NTSC:811HjÑ508V PAL:795HjÑ596V •

- Horizontal Resolution: 550 TV Line
- Min Illumination: 0Lux]66 Pieces IR LED ONj^
- Vertical Frequency: NTSC:60Hz PAL:50Hz
- Horizontal Frequency: NTSC:15.734KHz PAL:15.625KHz
- Clock Frequency: NTSC:28.636MHz PAL:28.375MHz
- S/N Ratio: 52dB
- Electronic Shutter :NTSC:1/60-1/100,000S PAL:1/50-1/100,000S
- Lens: 10jã40mm Board Lens
- Video Output: 1V p-p,75£[
- Power Supply: DC12VjÓ5%
- Current Consumption: 1270mA
- IR Effect Distance: 5jã30M
- Dimension :370jÑ142jÑ110mm
- Storage Temperature: -30jã+60çJ
- Operating Temperature: -30jã+40çJ

سیستم پلاک خوان فرا پدید بر اساس پیشرفته ترین تکتولوژیهای هوش مصنوعی که مطابق الگوهای رفتاری انسان می باشد ، طراحی گردیده و لذا قادر خواهد بود با معرفی تشخیص های نادرست ، خود را آموزش داده و در آینده مجددا مرتکب خطا نگردد.

به همین منظور تصویر کلیه خودرو های عبوری در سیستم ثبت میگردد تا بر اساس تشخیص های اشتباه سیستم مجددا آموزش ببیند و بدین ترتیب پس از مدت بسیار کوتاهی این خطاهای به پایین ترین حد ممکن میرسد.

آنچه در این میان کاملاً روشن است این امر است که هر چه عمر استفاده از سیستم بالاتر برود خطاهای آن کمتر خواهد شد.

ردیف	نوع آزمون	توضیح	درصد خطا
1	سرعت	تا سرعت 130 کیلو متر بر ساعت در داخل بزرگراه	20 درصد
2	زاویه عمودی و افقی	سیستم توانایی تشخیص تا زاویه افقی 30 و زاویه عمودی 40 را دارا می باشد	25 درصد
3	شب در تاریکی نسبی	در شب و در داخل شهر ، با نور نسبی	30 تا 35 درصد
4	حالت معمولی	در شهر و در ساعات روز	15 درصد