

سامانه فشرده ساز

تصاویر ترافیکی



گروه کانکت شریف

با افزایش ترافیک شهری و برون شهری نیاز به کنترل ترافیک در شهرداری ها و راهداری کشور بوجود آمد که مستلزم نصب و راه اندازی دوربین های نظارتی و سرعت سنج در سطح شهر و جاده ها است. با افزایش تعداد دوربین ها حجم اطلاعات ارسالی بشدت افزایش پیدا می کند که نتیجتاً نیاز به افزایش فضای ذخیره سازی و سخت افزار مورد نیاز برای ذخیره تصاویر دریافتی بوجود می آید. افزایش سخت افزار دریافت کننده تصاویر ترافیکی چندین معضل را بوجود می آورد.

افزایش هزینه نگهداری و ریسک بالای خرابی سخت افزار

افزایش نیروی انسانی

هزینه خرید سخت افزار



سامانه فشرده ساز تصاویر ترافیکی با تکیه بر دانش نوین در فشرده سازها و با استفاده از هوش مصنوعی بهینه سازی های مختلفی را در فشرده سازی تصاویر ترافیکی انجام داده است. با توجه به تجربه کافی مجموعه در تولید دوربین های پلاک خوان و آشنایی کامل با فرآیند پلاک خوانی در این فشرده ساز با بهینه سازی های صورت گرفته حداکثر میزان فشرده سازی به گونه ای است که تصویر پلاک و خودرو مخدوش نشود. همچنین تصاویر ترافیکی پس از فشرده سازی نیز قابلیت پلاک خوانی با کیفیت تصویر بدون فشرده سازی را دارد.

این سامانه توانایی فشرده سازی تصاویر ترافیکی را از ضریب ۲ تا بالای ۱۵ را دارا است. با ترکیب چندین فشرده ساز و فیلتر های بهینه ساز و همچنین هوش مصنوعی بالاترین میزان و بهینه سازی در ضرایب مختلف کسب خواهد کرد.

این ضرایب به معنای میزان فشرده سازی تصاویر است به عنوان مثال فشرده ساز با ضریب ۱۵ حجم تصاویر دریافتی را ۱۵ برابر کاهش می دهد و تصویر با سایز ۴۰۰ کیلوبایت به ۲۶ کیلوبایت کاهش پیدا می کند. در نتیجه سخت افزار نهایی و هزینه آن ۱۵ برابر کاهش پیدا می کند و یا در سخت افزار معین امکان ذخیره تصاویر در بازه ۱۵ برابر فراهم است به عنوان مثال اگر در یک حجم معین سخت افزار امکان ذخیره سازی یک ماه تصاویر ترافیکی وجود داشته باشد پس از اجرا سامانه فشرده سازی امکان ذخیره سازی تصاویر ترافیکی ۱ سال و ۳ ماه (۱۵ ماه) میسر است.

این سامانه از سه روش به منظور کاهش حجم تصاویر استفاده می کند:



X15

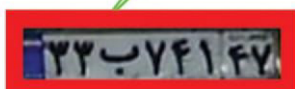
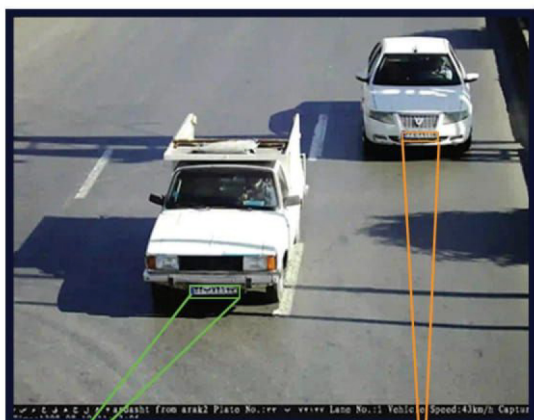


400KB

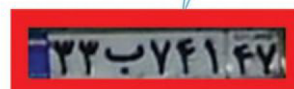
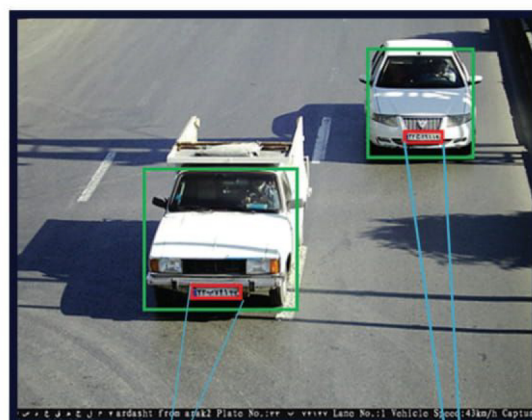


26KB

روش اول) ضریب ۱۵ به بالا (استفاده از هوش مصنوعی) بازسازی پلاک خودرو با کیفیت تصویر اصلی

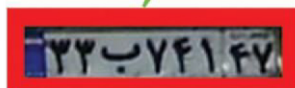
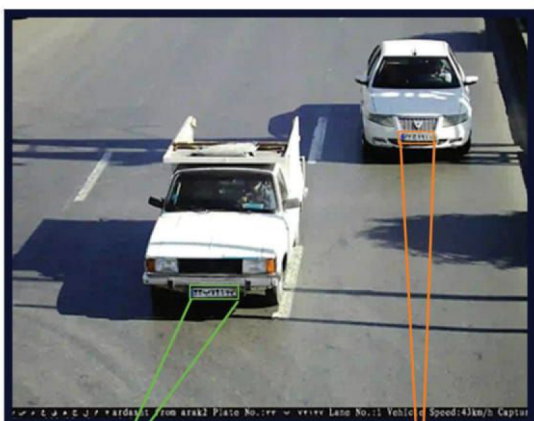


فشرده سازی با روش اول

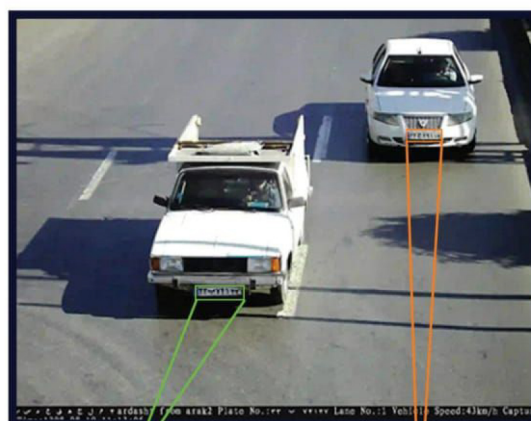


تصویر بدون فشرده سازی

تاثیر و مقایسه استفاده از هوش مصنوعی جهت بهینه سازی فشرده سازیها را در تصویر زیر ملاحظه می کنید. با استفاده از هوش مصنوعی تصویر پلاک خودرو و وسیله نقلیه با کیفیت بسیار بالا قابل بازسازی است و افت کیفیت تصویر در پلاک و خودرو در فشرده ساز گروه کانکت وجود ندارد.

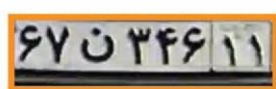


فشرده سازی با روش اول



تصویر بدون استفاده از هوش مصنوعی

روش دوم) فشرده سازی از ضریب ۱۰ تا ۱۵ (سه فشرده ساز + دو فیلتر)



تصویر فشرده شده با روش دوم



تصویر با کیفیت اصلی

روش سوم) فشرده سازی از ضریب ۳ تا ۱۰ (دو فشرده ساز + یک فیلتر)



تصویر فشرده شده با روش سوم



تصویر با کیفیت اصلی

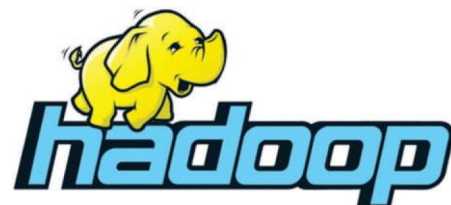
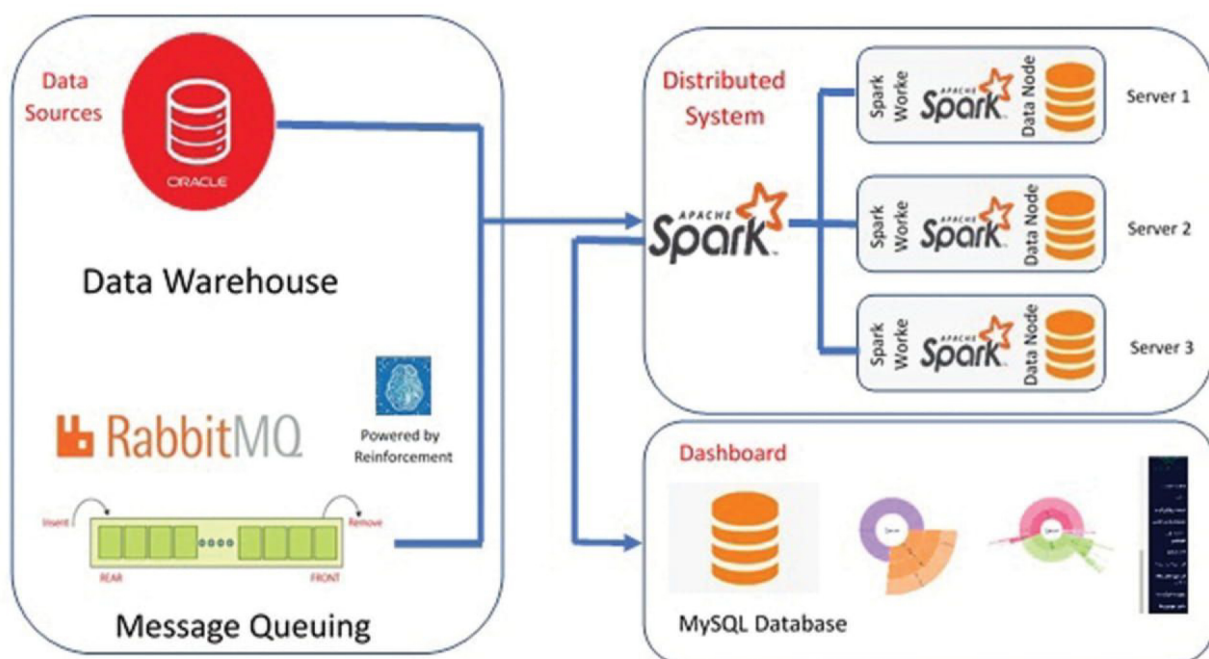
مزایای استفاده از روش فشرده سازی اطلاعات

با استفاده از فشرده سازی اطلاعات با ضریب ۱۵ مزایای زیر به سیستم مورد نظر اضافه می شود:

- کاهش ۱۵ برابری هزینه سخت افزار:
با کاهش سخت افزار هزینه لازم برای تهیه سخت افزار ۱۵ برابر کاهش پیدا می کند.
- کاهش نیروی انسانی به تبع کاهش سخت افزار:
با کاهش سخت افزار نیروی انسانی نیز کاهش پیدا می کند.
- کاهش هزینه نگهداری سیستم:
با کاهش سخت افزار، هزینه نگهداری و خرابی سخت افزار نیز کاهش پیدا می کند.
- امکان استفاده از الگوریتم های پیشرفته تر در سال های آتی:
در سال های آتی الگوریتم های پیشرفته تری برای فشرده سازی مطرح خواهند شد که در این صورت تنها با بروزرسانی الگوریتم های فشرده ساز روی سیستم می توان حجم بیشتری از تصاویر را ذخیره کرد. در غیر این صورت نیاز به بروزرسانی سیستم سخت افزاری می باشد که هزینه به مراتب بیشتری دارد.
- اضافه شدن یک درجه آزادی در مدیریت سیستم:
می توان با تغییر ضرایب فشرده سازی و همچنین مدت زمان نگهداری تصاویر عملکرد کلی سیستم را تغییر داد به عنوان مثال اگر نیاز به ذخیره سازی در مدت زمان بیشتری وجود دارد با افزایش ضرایب فشرده سازی با استفاده از سیستم فعلی می توان تصاویری بیشتری را ذخیره کرد و یا در صورت تمایل می توان با کاهش ضرایب فشرده سازی تصاویر را در مدت زمان کمتری نگهداری کرد و سرعت پردازش سیستم کلی را افزایش داد.
- افزایش مدت زمان نگهداری تصاویر ترافیکی:
با استفاده از فشرده ساز در یک سخت افزار ثابت امکان ذخیره سازی تصاویر در بازه زمانی بیشتری فراهم است. به عنوان مثال با استفاده از فشرده ساز ضریب ۱۵ در صورتی که در یک سخت افزار مشخص یک ماه تصاویر ترافیکی قابل ذخیره سازی باشد پس از استفاده از فشرده ساز به یک سال و ۳ ماه (۱۵ ماه) افزایش می یابد.

قدرت پردازشی سامانه فشرده ساز تصاویر ترافیکی

سامانه فشرده ساز تصاویر ترافیکی با استفاده از بهینه سازی الگوریتم از نظر زمان پردازش هر تصویر را در ۵ تا ۵۰ میلی ثانیه با توجه به میزان فشرده سازی پردازش می کند (با توجه به میزان CPU سرور این اعداد کاهش پیدا میکند). این سامانه قابلیت پردازش تصاویر در نرخ های پردازشی پایین (۱۰ تصویر در ثانیه) و یا نرخ های پردازشی بسیار بالا (چند میلیون تصویر در روز) با استفاده از پلتفرم های پردازشی نوین همچون `APACHE SPARK`, `HDFS HADOOP`, `KAFKA`, `RABBITMQ`, `SPARKSTREAMING` تصاویر را پردازش می کند. ساختار موتور پردازش فشرده ساز را ملاحظه می کنید.



گروه کانکت شریف

