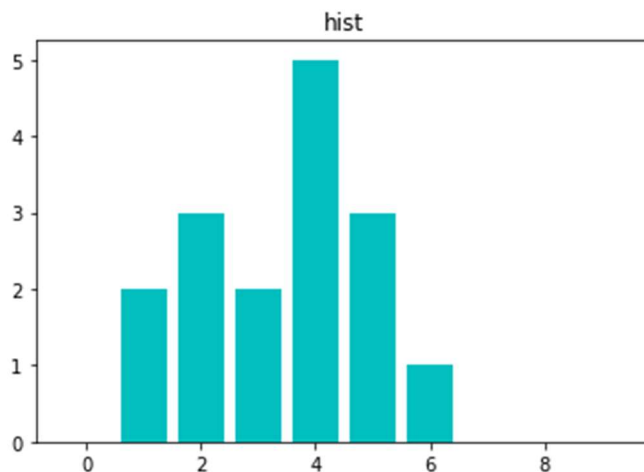


پاسخ سوال اول

هیستوگرام تصویر اولیه:



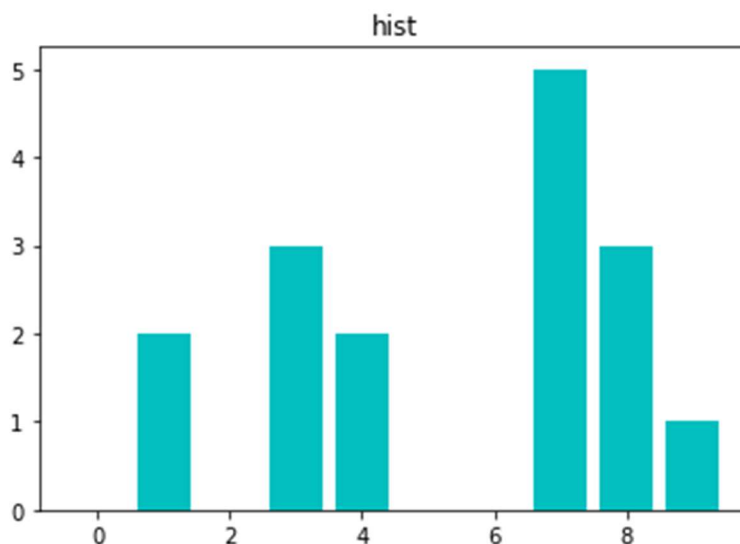
مراحل بهبود سازی به روش متعادل سازی هیستوگرام:

K	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
n_k	0	2	3	2	5	3	1	0	0	0
$\sum_{j=0}^k (n_k)$	0	2	5	7	12	15	16	16	16	16
$\sum_{j=0}^k (n_k/n)$	0	2/16	5/16	7/16	12/16	15/16	1	1	1	1
$(L-1)\sum_{j=0}^k (n_k/n)$	0	1.125	2.8125	3.9375	6.75	8.4375	9	9	9	9
round	0	1	3	4	7	8	9	9	9	9

تصویر بهبود یافته:

1	3	7	7
3	1	7	8
8	4	7	4
8	7	9	3

هیستوگرام تصویر بهبود یافته نیز به صورت زیر است:



پاسخ سوال دوم

دوربین تحت شبکه (IP Camera) نوعی از دوربین است که معمولاً برای سامانه‌های حفاظتی و نظارت تصویری استفاده می‌شود و برخلاف دوربین‌های مدار بسته آنالوگ از پروتکل‌های شبکه برای ارسال اطلاعات استفاده می‌کند. به همین دلیل به آن دوربین تحت شبکه می‌گویند. یک دوربین IP (Internet Protocol)، دوربین ویدیویی دیجیتال است که از آن برای نظارت و به طور همزمان تصویربرداری و انتقال داده‌ها از طریق اتصال پرسرعت اینترنت استفاده می‌شود.

در ادامه لازم است محیط به محیط CCVT یا Closed Circuit Television اشاره کنیم در واقع، سیستمی است که در آن سیگنال‌ها با اهداف نظارتی و حفاظتی به صورت بسته کنترل می‌شوند.

دوربین‌های IP، نسل بعدی سیستم‌های نظارتی هستند که در همان محیط CCTV ها توسعه یافته‌اند اما با کیفیت و وضوح تصویر بهتر، علاوه‌ی یک سری ویژگی‌های دیگر.

در سیستم های دوربین مدار بسته تحت شبکه ارتباط قسمت های مختلف سیستم به وسیله شبکه های کامپیوتری برقرار می شود. هر دوربین در این سیستم دارای یک سیستم عامل کوچک است که به آن امکان ورود مستقل به محیط شبکه را می دهد. تجهیزات ضبط نیز می توانند به صورت مستقل در سیستم، تصاویر را دریافت و ضبط کنند. در واقع دوربین های شبکه یک کامپیوتر کوچک در درون خود دارند که این سیستم عامل بر روی آن اجرا می شود. این موضوع باعث افزایش قیمت دوربین های تحت شبکه شده است.

اجزای این دوربین به شرح زیر است:

دوربین مدار بسته شبکه: وظیفه تصویر برداری.

دستگاه ضبط ویدئویی تحت شبکه: سرور مرکزی سامانه دوربین مدار بسته است و تصاویر را دریافت کرده، ضبط می کند یا نمایش می دهد

سوئیچ شبکه: سوئیچ شبکه برای پیاده سازی شبکه ای از دوربین های مدار بسته است..

کابل شبکه: وظیفه انتقال اطلاعات بین دوربین ها و شبکه را برعهده خواهد داشت.

سایر اجزا: هارد دیسک، منبع تغذیه، کابل شبکه، کابل برق و...

مقایسه با دوربین آنالوگ:

1. دوربین های آنالوگ، دوربین های سنتی ایی هستند که در سیستم CCTV استفاده میشوند. این دوربین ها فیلم ها را در طول یک کابل (coaxial) به صورت VCR یا DVR ارسال میکنند. در حالی که دوربین های IP، دوربین های دیجیتالی هستند که میتوانند در طول یک سیم، سیگنال بفرستند تا در شبکه ذخیره شود.
2. از لحاظ کیفیت تصویر، دوربین های IP بسیار قوی تر هستند، قدرت زوم بهتری نیز دارند ولی دوربین های آنالوگ در نور کم عملکرد بهتری دارند که به دلیل نحوه ی عکس برداری آنها است.



منبع عکس: [لینک](#)

3. در حالت کلی دوربین های دیجیتال که شامل دوربین های IP نیز میشود، رزولوشن 6 تا 20 برابر بهتر از دوربین های آنالوگ دارند.

4. همانطور که در بالاتر نیز ذکر شد، دوربین های آنالوگ در طول یک کابل (coaxial) داده ها را منتقل میکنند همچنین میتوانند در حالت twisted-pair یا wireless نیز منتقل کنند ولی باعث کاهش بیش از حد رزولوشن میشود این امر. ولی در دوربین های IP در حالت twisted-pair یا wireless نیز رزولوشن بسیار خوبی دارد.

5. در دوربین های IP، هوش مصنوعی نیز به کار رفته است برای تشخیص حرکت و همچنین کنترل دوربین در حالی که در دوربین های آنالوگ هیچ گونه هوشی وجود ندارد.

6. دوربین های IP، قابلیت انتقال فیلم هارا به گوشی های هوشمند و ... نیز با کیفیت بالا دارند.



منبع عکس: [لینک](#)

7. از لحاظ قیمت دوربین های IP گرانتر هستند همانطور که گفتیم هر دوربین IP در واقع یک کامپیوتر کوچک به همراه دارد و همچنین تکنولوژی ها و سخت افزار برای راه اندازی آن نیز پیشرفته تر هستند.

منابع استفاده شده:

[لینک 1](#)

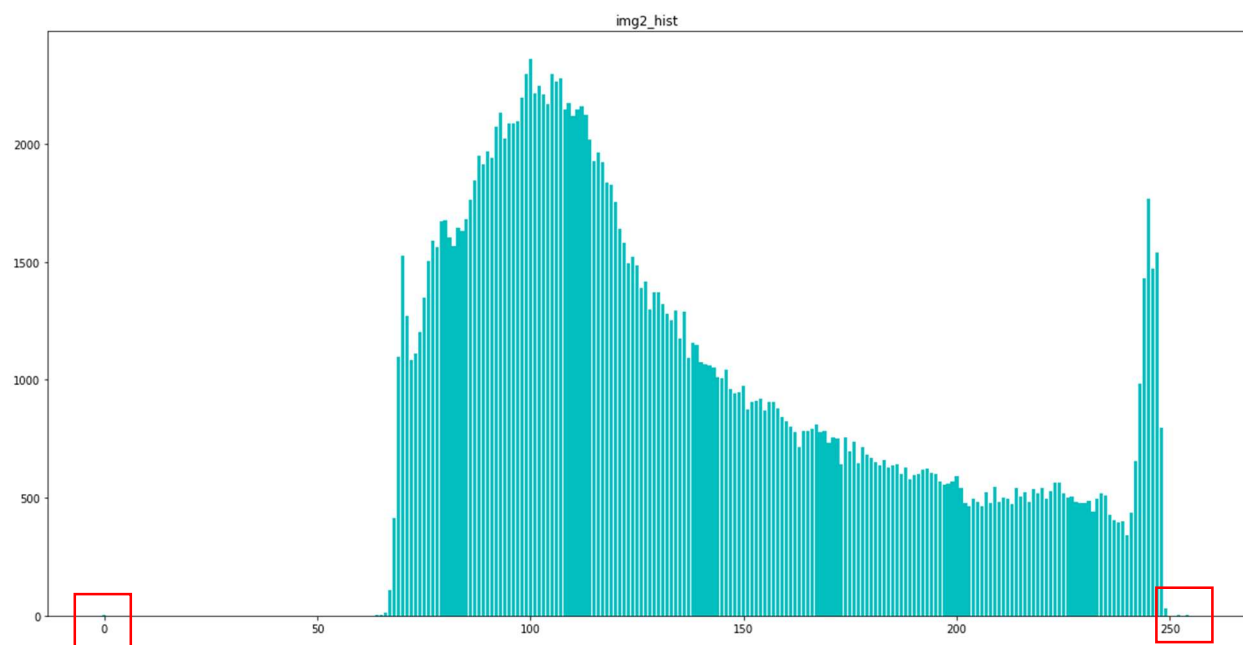
[لینک 2](#)

[لینک 3](#)

لینک 4

پاسخ سوال 3)ت

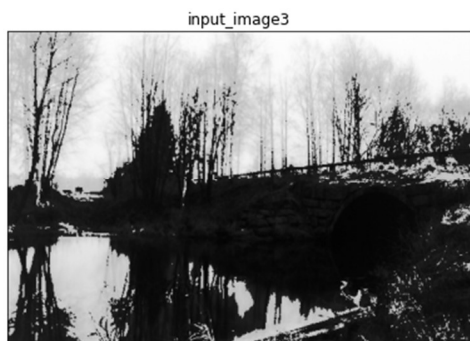
در هیستوگرام تصویر img2 میتوان مشاهده کرد که نقاط خیلی محدود در نقاط 0 و 255 هستند در واقع outlier داریم. این امر در stretching باعث میشود اختلاف min و max تصویر یکسان بوده با اختلاف بازه ی رنگی و با جایگذاری پیکسل ها در فرمول مربوطه تغییری ایجاد نمیشود و تصویر بدون تغییر باقی میماند. در شکل زیر نیز با مربع های قرمز مشخص کرده ام.



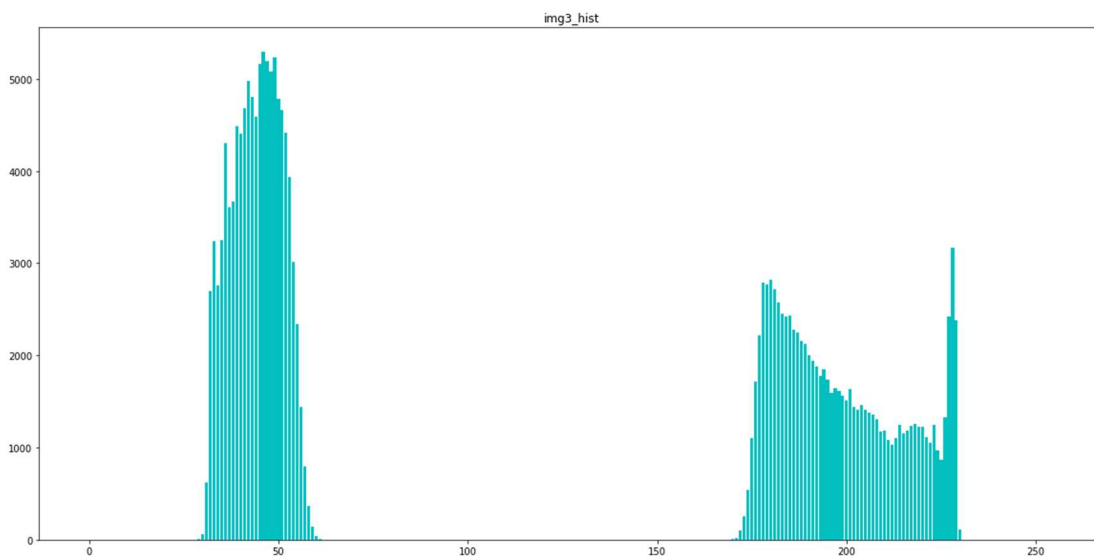
را حل پیشنهادی استفاده از clipping است که در واقع یک درصد از پیکسل های بالا و پایین را در نظر نمیگیرد بعد از حذف outlierها میتوان از stretching مجدد استفاده کرد.

در هیستوگرام تصویر img3، کنتراست وجود دارد و نواحی پوشش داده شده در طرفین هیستوگرام و نزدیک به min و max هستند. در اینجا نیز انگار که هیستوگرام کش آمده و وسط هیستوگرام خالی مانده در این حالت نیز کمکی نمیکند starching و با استفاده از متعادل سازی هیستوگرام میتوان این مشکل را رفع کرد.

بعد از استفاده از متعادل سازی:



هیستوگرام اولیه به شکل زیر است که کنتراست ناشی از در طرفین بودن رنگ هاست،



بعد از اعمال متعادل سازی هیستوگرام نیز به شکل زیر در می آید که کاملاً مشخص است که کنتراست در کل بازه پخش شده است.

