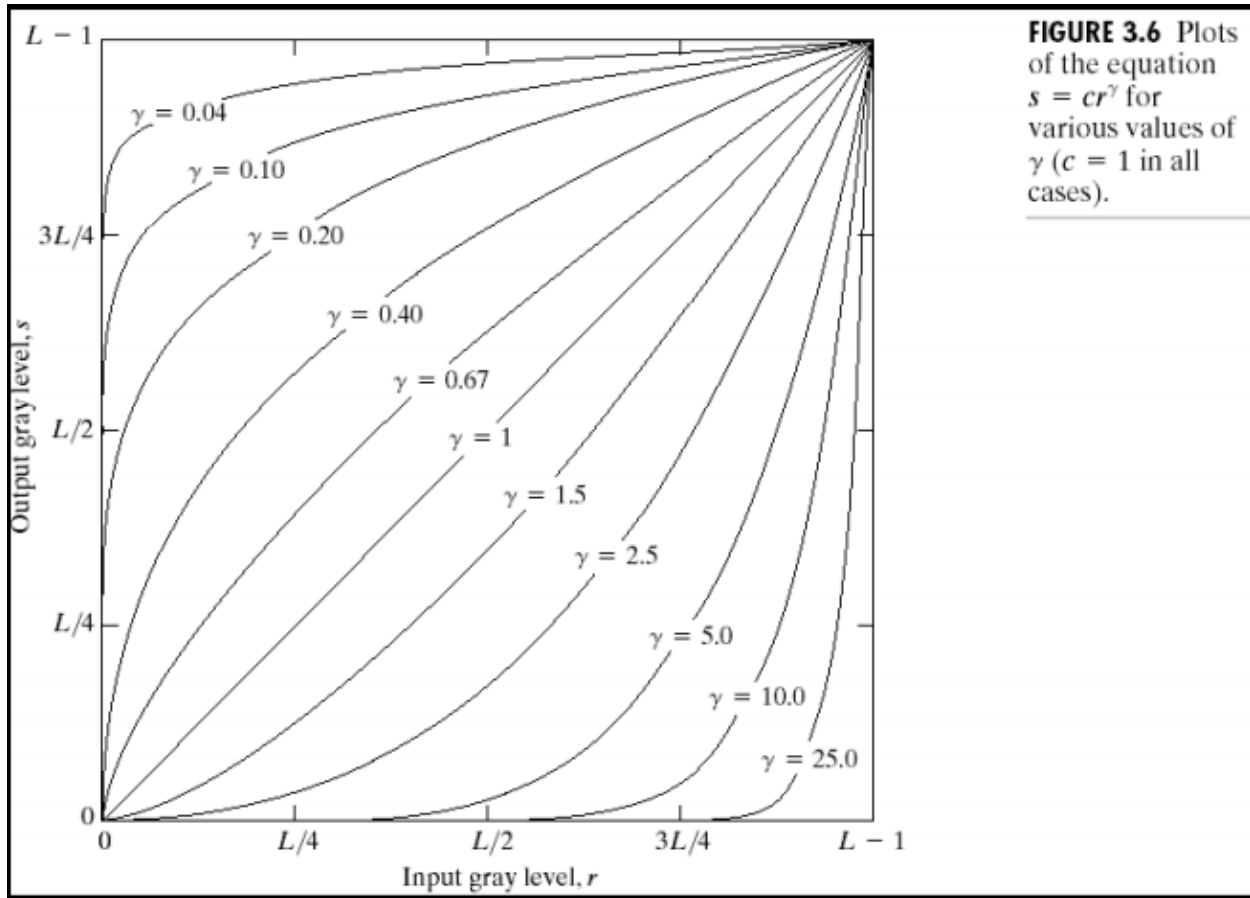


تمرین 2: تبدیلات هندسی

1- در کلاس در مورد تبدیل لگاریتمی بحث شد. در این تمرین شما تبدیل گاما را پیاده سازی کنید.



رابطه این تبدیل به صورت زیر است :

$$q = C p^\gamma$$

برای گامهای مختلف و C های مختلف تست کنید. برای تست از تصویر 1 استفاده کنید.

2- در این تمرین می‌خواهیم رنگ ماشین داخل تصویر را تشخیص دهیم. برای این منظور از تصاویری که در اختیار شما قرار داده میشود استفاده کنید. روش کار در کلاس توضیح داده شد که در اینجا به صورت خلاصه توضیح داده میشود. در اینجا هدف شناسایی رنگهای سبز قرمز آبی سیاه سفید خاکستری است.

1- ابتدا تصاویر هم‌رنگ را در پوشه‌هایی با نام رنگ قرار می‌دهیم. اینکار در اصل برچسب‌گذاری داده‌ها به صورت دستی است. داده‌ها را به نسبت 10-90 درصد تقسیم کنید. از 90 درصد برای آموزش و از 10 درصد به عنوان تست استفاده کنید.

2- کل داده‌ها را پیش پردازش کنید. به عنوان پیش پردازش از کاهش تعداد سطوح رنگی که هفته پیش پیاده‌سازی کردید استفاده کنید. اگر تمرین 1 را انجام ندادید می‌توانید از این مرحله چشم‌پوشی کنید.

3- تمام تصاویر برچسب‌خورده در این مرحله استخراج ویژگی میشوند. برای این منظور هیستوگرام هر عکس را تشکیل دهید و از مقادیر ستون‌ها به عنوان بردار ویژگی استفاده کنید. **دقت کنید که تصویر رنگی است.** ابعاد هر بردار ویژگی چند است؟ کل بردار ویژگی‌ها به همراه برچسب هر بردار را در یک ساختمان داده ذخیره کنید. تا در مراحل بعدی از آن استفاده کنید. تعداد ستون‌ها دست شما است و باید با آزمون تعدادی که منجر به دقت بهتری می‌شود را شناسایی کنید.

4- مرحله بعد ساختن یک دسته‌بندی‌کننده است. در اینجا از knn استفاده میکنیم که نیاز به آموزش ندارد و بسیار ساده است.

5- بعد از ساخت دسته‌بندی‌کننده نوبت به مرحله ارزیابی است. در این مرحله کل داده‌های تست که 10 درصد کل داده‌ها بودند را از طریق دسته‌بندی‌کننده‌ای که ساختید تعیین رنگ کنید و دقت روش خود را بدست آورید.

تحلیل

1 – پارامترهایی که روی دقت تأثیر می‌گذارند به صورت زیر هستند:

1- تعداد سطوح رنگ که تعداد خوشه‌ها در الگوریتم کاهش رنگ هستند

2- تعداد همسایگی‌ها در KNN

3- تعداد ستون‌های هیستوگرام

این مقادیر را تغییر دهید و به ازای هر مقدار روش خود را برآورد کنید. نتایج را در یک جدول درج کنید و بهترین دقت خود را مشخص کنید.

2- خطاها را تحلیل کنید. چه عواملی باعث خطا شدند؟ برای آنها راهکار ارائه دهید.

3- زمان لازم برای پیش‌بینی کلاس یک عکس ورودی را اندازه بگیرید. آیا روش شما میتواند به صورت بلادرنگ روی یک دوربین ویدیویی استفاده شود؟

3- در این تمرین می‌خواهیم روز و شب بودن را در تصویر تشخیص دهیم. مراحل تمرین مشابه تمرین قبلی است.

1- فاز جمع آوری داده: این فاز در هر مساله بینایی ماشین وجود دارد و تقریباً موفقیت یا شکست روش تا حد زیادی به این مرحله بستگی دارد. بنابراین شما در این مرحله تصاویر شب و تصاویر روز را با موضوع مناظر داخل شهر از اینترنت جمع آوری کنید. می‌توانید به صورت دستی اینکار را انجام دهید ولی روش بهتر استفاده از اسکرپت‌های جستجوی تصویر است. برای این منظور از اسکرپت‌های اتوماتیک پایتون استفاده کنید. گوگل جدیداً اجازه جستجوی اتوماتیک را نمیدهد ولی بینگ این امکان را احتمالاً دارد. اسکرپت مربوطه را پیدا کنید و با استفاده از آن تعدادی تصویر دانلود کنید.

2- تصاویر دانلود شده را از هم جدا کنید. روزها در یک پوشه و شبها در پوشه دیگر. داده‌ها را به 2 بخش تست و آموزش تقسیم کنید.

3- از هیستوگرام به عنوان ویژگی استفاده کنید.

4- از بردارهای ویژگی استخراج شده استفاده کنید و یک دسته‌بندی کننده را آموزش دهید. در اینجا از SVM استفاده کنید.

5- دقت روش خود را با داده‌های تست برآورد کنید.

4 در این تمرین میخواهیم تصویر صورت را align کنیم . کتابخانه DLIB را قبلا نصب کرده اید. لندمارکهای صورت را استخراج کنید . سپس زاویه صورت را با استفاده از لندمارکهای چشم پیدا کنید و در صورتیکه صورت کج بود آنرا دوران دهید تا مستقیم شود و چشمها افقی باشند.

برای مشاهده شماره لندمارکها و نحوه استخراج آنها از لینک زیر استفاده کنید.

<https://livecodestream.dev/post/2020-07-03-detecting-face-features-with-python>

برای شروع از یک تصویر از صورت خود شروع کنید . بعد بخش اصلی کد خود را تبدیل به یک تابع کنید و در نهایت آنرا روی وبکم تست کنید . برای تست سر خودرا به سمت شانه کج کنید .

سر در 3 جهت امکان گردش دارد که در اینجا فقط یکی از جهت ها Align شده است .

میتوانید از لندمارکها برای تشخیص باز بودن دهان یا باز بودن چشمها هم استفاده کنید. اگر چشم یا دهان باز بودند لندمارکها را قرمز کنید یا یک متن روی تصویر بنویسید !

چالش های این روش برای بررسی باز بودن دهان و چشم بررسی کنید. .