

حامد محمد زاده
9812742418

گزارش تکلیف سمارت ۱

۱- بر روی تصویر test اعمال زیر را انجام دهید.

- تصویر را به فضای رنگی GrayScale برده و آن را نمایش دهید.
- مقدار بیشینه و کمینه روشنایی را محاسبه کنید.
- مقدار میانگین روشنایی را محاسبه کنید.
- مقدار واریانس روشنایی را محاسبه کنید.

$$0.299 \times Red + 0.587 \times Green + 0.114 \times Blue = Intensity$$

استفاده میکنیم

- از کماپختن PEL برای خواندن تصویر استفاده میکنیم. برای تبدیل رنگی به فضای $gray scale$ از رابطه

۲- بر روی تصویری که از عبارت عالی قاپو قرار داده شده است. در هر یک از راستاهای زیر لایه های زیر لایه ها را ببینید.

- لایه های افقی
- لایه های عمودی
- لایه های عمودی و افقی
- لایه های قطری

۲-۱ آیا نتیجه اعمال یک لایه یاب لاپلاسیس با توالی لایه یاب عمودی- لایه یاب افقی- لایه یاب قطریهای اصلی و قطریهای فرعی یکسان است؟

$$L = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

لایه افقی

$$L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 0 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

لایه عمودی

$$L = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

لایه های عمودی و افقی

$$L = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$$

لایه های قطری

$$L = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

لایه های قطری

- برای تبدیل لایه ها از فیلترهای دو بعدی استفاده میکنیم:

- ساختن تصویر خروجی و اعمال رابطه در نظر میگیریم ($padding=0$)

بسیار ساده حل میکنم گوگل این زیر را در نظر بگیرید:

$$Filter = \begin{bmatrix} C_{00} & C_{01} & C_{02} \\ C_{10} & C_{11} & C_{12} \\ C_{20} & C_{21} & C_{22} \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} P_{00} & P_{01} \\ P_{10} & P_{11} \end{bmatrix} \rightarrow P'_{00} = \frac{P_{00} \times C_{00} + P_{01} \times C_{01} + P_{10} \times C_{10} + P_{11} \times C_{11}}{(C_{00} + C_{01} + C_{10} + C_{11})}$$

- در نهایت برای اینکه داده ها را آسان تر ببینیم بین 0 و 255 با استفاده از رابطه زیر استفاده میکنیم:

$$I_N = \frac{(I - Min)}{Max - Min} \times 255$$

۳- تصویر چارلی چاپلین را به کمک هر یک از بیت های زیر نمایش دهید.

- بیت های ۷ و ۸
- بیت های ۶ و ۷
- بیت های ۱ الی ۴

- اگر بیت های b_1, \dots, b_k را باینری استفاده کنیم، $gray scale$ میگیریم را با $2^{b_1-1} + 2^{b_2-1} + \dots + 2^{b_k-1}$ AND میکنیم

۴- هیستوگرام تصویر histogram.jpg را نمایش دهید.

- بر اساس هیستوگرام تصویر داده شده چه استنتاجی از کنتراست تصویر دارید؟
- میزان روشنایی همه ی پیکسل های تصویر ۳۰ واحد کم کنید. هیستوگرام تصویر را به دست آورید. هیستوگرام تصویر چه تفاوتی کرده است.
- تصویر را با بیت های ۶ و ۷ نمایش دهید و هیستوگرام آن را رسم کنید. بر روی نتیجه بحث کنید.

- برای ساخت histogram، ابتدا map از رنگ ها گرفته میشود و سپس با iterate میگردیم و سپس با update میگردیم.
- برای گسترش رنگ ها از ۳۰ واحد کم میکنیم و با ۰ میگیریم.

- تصویر را به دلخواه را اختیار کنید و مراحل زیر را بر روی آن انجام دهید.
- تصویر را به نویز نمک و فلفل آغشته کنید.
- فیلتر میانگین یکنواخت را بر روی تصویر آغشته به نویز اعمال کنید.
- فیلتر میانگین وزن دار گاوسی را بر روی تصویر آغشته به نویز با سیگمای دلخواه اعمال کنید.
- فیلتر میانه بر روی تصویر آغشته به نویز با سیگمای دلخواه اعمال کنید.
- فیلتر ماکزیمم را بر روی تصویر آغشته به نویز اعمال کنید.
- فیلتر مینیمم را بر روی تصویر آغشته به نویز اعمال کنید.
- در خصوص عملکرد هر یک از فیلترهای فوق بحث کنید.
- در اعمال فیلترهای فوق مقدار پارامترهای هر فیلتر را می‌توانید به دلخواه اختیار کنید.

- برای اعمال نویز نمک و فلفل، یک سخت انتخاب می‌کنیم؛ به ترتیب شدت تعداد پیکسل به صورت تصادفی انتخاب کرده
 دایک سارا سغیو (255) یا ۰ (۰) می‌کنیم.

فیلتر سیگمای یکنواخت (mean filter)؛ نتیجه $\left[\begin{smallmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{smallmatrix} \right]$ را از روی تصویر اعمال می‌کنیم (با padding=۰)
 فیلتر میانگین وزن دار گاوسی؛ از رابطه $G(x,t) = k \cdot e^{\frac{-(x^2+t^2)}{2\sigma^2}}$ کرنل گاوسی را محاسبه می‌کنیم.

۱- انتخاب σ و k \rightarrow فیلتر را بر روی اعمال می‌کنیم (برای تعیین اندازه گausian kernel و راسته ده می‌کنیم)
 $\text{floor}[\text{sum}() \times \text{kernel}]$

فیلتر میانه؛ به ترتیب filter_size در دسترس window انتخاب می‌کنیم و میانه عناصر را در دسترس را به پیکسل مرکزی
 جایگزین می‌کنیم (padding=۰)
 فیلتر max, min هم مانند فیلتر میانه عمل می‌کنند.

Scaling:

affine matrix = $\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix} = T^{-1} \begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix}$

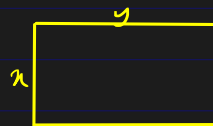
(T) کے ختمات کے برعکس ایسی ختمات
مقرر ہیں

بیرا یہ ہے اسٹینڈرڈ intensity اس کے خوب (یو وی) ، اور bilinear interpolation اس کے ساتھ ساتھ

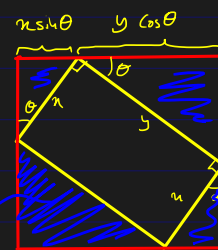
$$v(x, y) = ax + by + cxy + d \quad (2-17)$$

Rotation :

۵۔ ابعاد تقریباً عرضی



θ


$$\text{new height} = y \sin \theta + r(\alpha \theta)$$

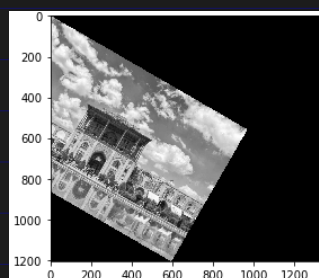
new with $\sin\theta + y\cos\theta$

affine matrix = $\begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta & 0 \\ -\sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

for x in $(0, \text{new height})$: inverse mapping
for y in $(0, \text{new width})$: -

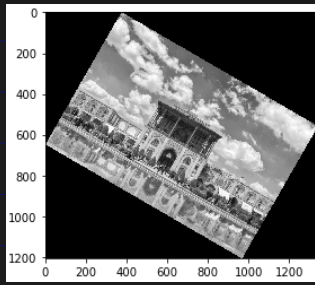
کنہاتے تحریر اعلیٰ کہ مرا گہر نہو، صغی مسکور۔

د نتیجہ تقریر اس پر دوسرے:



for x in $(0, \text{new height})$:

for y in $(\text{width} \times \sin \theta, \text{new width})$: iterate inverse mapping با این شکل در میدان باز این تغییرات زیر این آپدیت شود :



$x = x + y \sin \theta$ $y = y + x \cos \theta$

Shearing:

$$\text{affine matrix} = \begin{bmatrix} 1 & C_h & 0 \\ C_v & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

C_h = میزان جابه‌جایی در محور افقی در کادر منتهی

C_v = میزان جابه‌جایی در محور عمودی در کادر منتهی