

سؤال ① هیستوگرام و کاربردهای آن:

هیستوگرام نمایی تصویری از توضیح، عبارات اطلاعات مناسبی از یک تصویر در اختیار می‌گذارد که به وسیله آن می‌توان ویژگی‌های تصویر را مشخص کرد. هر تبدیل شدت تابع متناظرات. حال یافتن یک تابع مناسب از اهداف پردازش تصویر می‌باشد. در اکثر تصاویر می‌توان این تابع را با کمک هیستوگرام ساخت. به عبارتی دیگر با توجه به هیستوگرام یک تابع تبدیل شدت ساخته می‌شود و سپس با استفاده از این تابع به بهبود کنتراست تصویر پرداخته می‌شود.

سؤال ② کشتن و سطح سازی هیستوگرام:

کشتن: در روش کشتن هیستوگرام، کنتراست به صورت فاصله بین کمترین و بیشترین شدت در نظر گرفته می‌شود. برای افزایش کنتراست باید این فاصله ماکزیمم شود. برای مثال شدت رنگ پیکسل‌های تصویر از بازه [0, 255] قرار داشته باشد و عمیق تصویر 8 باشد. در روش کشتن هیستوگرام شدت پیکسل‌های نوین تغییر می‌کند که شدت رنگ پیکسل‌ها در بازه [0, 255] قرار بگیرد.

سطح سازی هیستوگرام: در این دیدگاه، تصویر مطلوب به این صورت است: تصویری که هیستوگرام آن سطح باشد و در تمام ناحیه [0, 255] پخش شده باشد. تصویری که میل‌های هیستوگرام آن هم‌انرازه باشد و به صورت یکنواخت در ناحیه [0, 255] پخش شده باشد یک تصویر ایده‌آل و مناسب است.

سؤال ③ فرض کنید بخواهیم فیلتر گوسی با $\sigma = 5$ و $\mu = 0$...

الف) در این صورت زیگما را چند بگیریم؟
هر چه زیگما بزرگتر باشد آنگاه تابع گوسی با سرعت کمتری به صفر میل می‌کند.
در فیلتر گوسی با زیگما 1 لبه‌های تصویر، بیشتر حفظ می‌شوند تا با زیگمای 10.

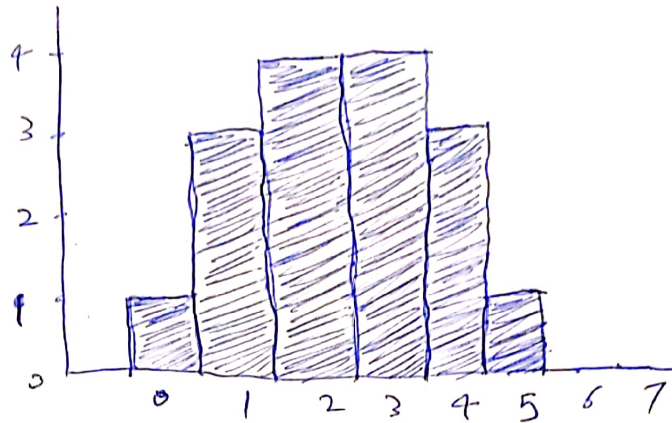
ب) مقدار درایه (دد) :

سؤال ناقص است.

سؤال (4) ما ترسیم تصویر به شکل زیر است ...

الف - هیستوگرام تصویر:

0	1	3	4
1	2	2	3
1	3	4	4
3	2	5	2



ب - مقدار

شدت آ	0	1	2	3	4	5	6	7
فراوانی	1	3	4	4	3	2	0	0
$p(i)$	1/16	3/16	4/16	4/16	3/16	2/16	0/16	0/16
$S(i)$	1/16	4/16	8/16	12/16	15/16	16/16	16/16	16/16

$$p(i) = \frac{n_i}{N} = \frac{\text{تعداد پیکسل‌های شدت i در تصویر}}{\text{تعداد کل پیکسل‌ها}}$$

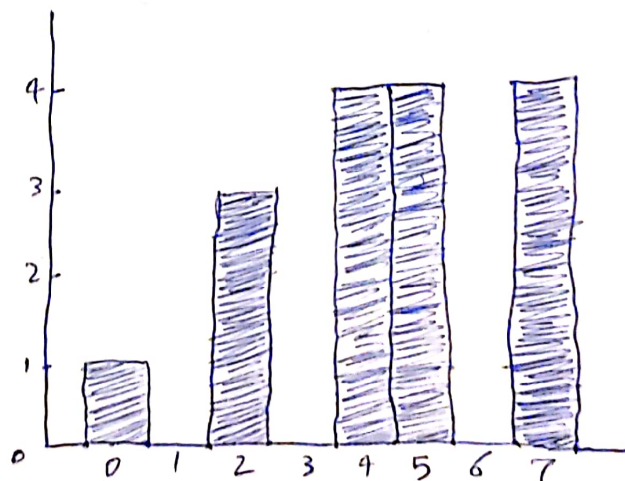
$$S(i) = \sum_{j=0}^i \frac{n_j}{N}$$

ج - سطح بازی هیستوگرام:

شدت (از)	0	1	2	3	4	5	6	7
$g(i)$	0	2	4	5	7	7	7	7

0	2	5	7
2	4	4	5
2	5	7	7
5	4	7	4

\Rightarrow



سؤال 6) تفاوت فیلتر لبه یاب و فیلتر تیز کننده

اساس فیلترهای لبه یاب بر مبنای مشتقات. مشتق موقعیت تغییرات ناگهانی در تابع را مشخص می کند و اگر تصویر را یک تابع دو بعدی در نظر بگیریم، در آن صورت با مشتق می توان مکان های لبه تابع تغییر ناگهانی را دارد را مشخص کنیم.

فیلترهای تیز کننده بر مبنای فیلترهای لبه یاب ساخته می شوند. فیلترهای لبه یاب، لبه ها را برجسته می کنند و قسمت های غیر لبه را بر پس زمینه ای تاریک و بدون ویژگی بارز تبدیل می کند. اما می توان اطلاعات پس زمینه را در تصویر فیلتر شده بازیابی کرد. برای انجام این کار تصویر اصلی را از تصویر فیلتر شده تعریف می کنیم.

بر مبنای هر کدام از فیلترهای لبه یاب می توان یک فیلتر تیز کننده ساخت

اما در عمل بیشتر از فیلترهای لاپلاس برای تیز کردن لبه ها استفاده می شود که بر آن فیلتر تیز کننده لاپلاس می گویند.

سؤال 7) چه اتفاقی برای تصویری افتد اگر ...

الف) مقدار سطح خاکستری یا ارزش ترین بیت ...

صفر قرار دادن بیت های ارزش مقدار زیادی روی تصویر اثر دارد و باعث تیرگی تصویر می شود. لازم کردی gray های صفر تا 127 فرقی نمی کند ولی از 128 تا 255 به بازه صفر تا 127 منتقل می شود. همچنین باعث سیاه شدن صفحه می شود.

ب) مقدار سطح خاکستری کم ارزش ترین بیت ...

حذف بیت های کم ارزش تأثیر زیادی روی یک تصویر ندارد. فقط باعث کاهش کنتراست می شود. از لحاظ عددی باعث می شود $gray \rightarrow gray \ll 256$ ها فرزد که بیت آخر آنها یک بود، زوج شوند. همچنین باعث سفیدی صفحه نیز می شود.

سؤال ⑧ دریک برنامه ابتدا اسپی می کنیم با فیلتر ...

تغییر می کند. اگر اول نوین گیری شود بهتر است. چون اگر اول لایه های ایمان شود باعث
تاری شدن نوین ها می شود و فیلتر میانه قادر به حذف آن نیست.