

به نام خدا

# گزارش تمرین ۱

نیما کمبرانی ۹۸۵۲۱۴۲۳

مبانی بینایی کامپیوتر

سوال ۱)

عوامل تاثیر گذار بر روشنایی یک پیکسل عبارتند از:

1. حساسیت سنسور نوری
2. طول بازه زمانی نوردهی (سرعت بسته شدن لنز)
3. میزان نور بازتابی از جسم (وابسته به منبع نوری و ضریب بازتاب نور جسم)

سوال ۲)

با توجه به وجود دوربین های مدار بسته در ساختمان ها و مجتمع ها صنعتی و مسکونی نیاز به فردی است که به آنها نظارت کند. در ساختمان های کوچک استخدام یک فرد برای نظارت بر این دوربین ها به صرفه نخواهد بود. همچنین برای ساختمان ها و مراکز بزرگ با توجه به تعداد زیاد دوربین ها نظارت بر آن ها دشوار خواهد بود. برای حل این مشکل می توان با استفاده از بینایی ماشین، مدلی داشته باشیم که با بررسی فیلم دوربین های نظارتی بصورت برخط افراد داخل آن را بیابد و فعالیت آنها را رصد کند تا در صورت مشکوک بودن افراد به فرد ناظر اطلاع داده شود.

سوال ۳)

الف.

در حالت حسگر آرایه ای به تعداد پیکسل های تصویر خروجی حسگر نوری داریم که در زمان گرفتن تصویر تمامی آنها بصورت همزمان نمونه برداری می کنند. در نتیجه تمامی پیکسل های تصویر بطور همزمان گرفته شده اند و سرعت اجسام باعث ایجاد کشیدگی و اشکال ساختگی در تصویر نمی شود. با توجه به ساختار آرایه ای نیاز به جابه جایی ندارند. با وجود تصویر برداری تمامی پیکسل ها در یک لحظه با توجه به تعداد بالای حسگرهایی که در یک لحظه نیاز به تبدیل مقادیر آنالوگ خود به حالت دیجیتال دارند، ممکن است سرعت مبدل A-to-D باعث ایجاد محدودیت در سرعت ثبت تصویر شود.

در حسگرهای خطی، به ردیف از حسگر ها عملیات نمونه برداری را انجام می دهند. به این صورت که حسگر خطی با جابه جایی در طول یک ستون در هر مرحله یک ردیف را نمونه برداری می کند تا در نهایت تصویر نهایی به دست آید. تعداد جابه جایی حسگر به طول ستون تصویر بستگی دارد که در حالت ۱۰۰۰ در ۱۰۰۰ تعداد جابه جایی هایی ها برابر ۱۰۰۰ خواهد بود. با توجه به نمونه برداری ردیفی از محیط، در اجسام متحرک ممکن است باعث تغییر شکل اجسام نسبت به حالت طبیعی شوند.

ب)

در حسگر خطی اگر حسگر از بالا به پایین حرکت کند با توجه به جهت چرخش ساعتگرد، پره سمت چپ که در حال بالا آمدن است نازکتر از واقعیت و پره سمت راست که در حال پایین رفتن است کمی کلفت تر دیده می شود و همچنین پره ها بالا و پایین حالت گرد پیدا می کنند.

در حسگر آرایه ای تمامی نقاط همزمان تصویر برداری می شوند، در نتیجه حالت صاف پره ها باقی می ماند و تنها اگر طول زمان نوردهی زیاد باشد، پره های متحرک بصورت تار دیده می شوند.

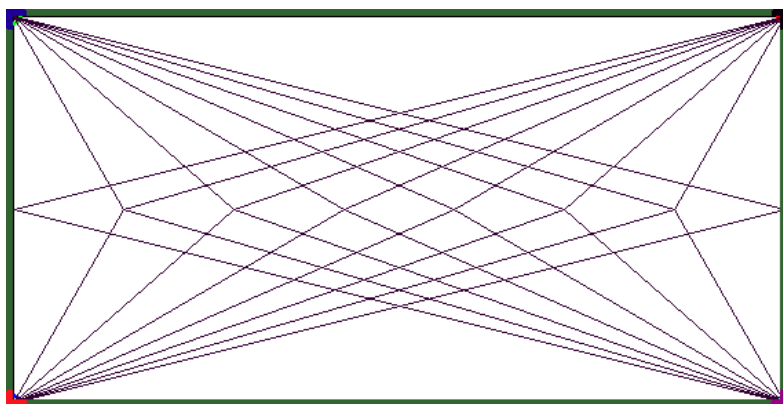
سوال ۴)

تابع `imread` دو پارامتر ورودی دارد که پارامتر اول اسم فایل را میگیرد و پارامتر دوم نوع تغییرات بر روی تصویر در هنگام خواندن را مشخص می‌کند، از جمله خواندن بصورت رنگی یا سیاه و سفید یا کوچک کردن سایز تصویر در هنگام خواندن را مشخص می‌کند. این تابع تصاویر را به حالت BGR می‌خواند، در نتیجه برای نشان دادن آنها باید ابتدا ترتیب کانال‌های آنها را به حالت RGB عوض کنیم.

منبع: [OpenCV: Image file reading and writing](#)



شکل ۱. شکل نهایی بخش ۵ پس از رسم مستطیل و دایره در گوشه‌های آن



شکل ۲. شکل نهایی بخش ۶ پس از رسم تصویر `end.png` بر روی خروجی مراحل قبل

