

بسم الله الرحمن الرحيم

تمرین سری هشتم برنامه نویسی پیشرفته

۱- برنامه ی SDI بنویسید که کاربر بتواند تصویری را بارگذاری کرده و عملیات زیر را از طریق منوها انجام دهد:

- نگاتیو کردن تصویر
- کاهش و افزایش روشنایی
- تبدیل تصویر به حالت خاکستری
- تبدیل تصویر به حالت سیاه و سفید
- تغییر اندازه تصویر به مضارب صحیح (مثلا ۲ برابر یا نصف و ...)
- ذخیره سازی تصویر تغییر یافته

۲- کارهای مقدماتی با OpenCV

- دو ماتریس 10×12 و 12×10 از نوع اعشاری بسازید و با اعداد تصادفی بین ۰ و ۱۰ (با تابع `rand()`) پر کنید. سپس حاصلضرب این دو ماتریس و معکوس حاصلضرب را نمایش دهید.

```
int x = rand()%10;
```

- یک تصویر دلخواه را بارگذاری کرده، خاکستری کنید و سپس توابع `blur` و `sobel` و `canny` را روی آنها امتحان کنید و نتایج را در تصاویر جداگانه ای نشان دهید. همچنین روشنایی تصویر را ۱۰ واحد افزایش دهید. (مقادیر پیکسلها را ۱۰ واحد اضافه کنید. دقت کنید که عدد حاصل از ۲۵۵ فراتر نرود!)

۳- اختیاری

- همین برنامه را با استفاده از MFC به صورت SDI یا دیالوگ بنویسید. دقت کنید که کارهای پردازشی تصویر باید با OpenCV صورت گیرد و فقط نمایش با `CImage` باشد یعنی یک تابع برای تبدیل `Mat` به `CImage` لازم دارید که در وب می توانید پیدا کنید.
- هیستوگرام تصویر را هم نمایش دهید.
- کاربر بتواند با کلیک ماوس روی منحنی، مقدار `x` و `y` آن را ببیند.

روش تهیه و ارسال تمرینها

- ۱- یک فایل `word` ایجاد کنید و کد نوشته شده به همراه یک نمونه اجرای برنامه را در آن قرار دهید (از خروجی برنامه با فشردن همزمان دکمه های `Alt` و `Print Screen` عکس بگیرید و داخل فایل `word` کپی کنید).
- ۲- به پوشه پروژه ای که ایجاد کرده اید رفته و فایل های `*.cpp`، `*.h`، `*.vcxproj` و احتمالاً پوشه `res` را در پوشه ای با نام خودتان (مثلا `HosseinKhosravi`) کپی کنید (پوشه های `Debug` و `Release` و `ipch` را نباید اضافه کنید).

🔪 فایل word را هم در همان پوشه کپی کنید و سپس پوشه را zip کنید.

🔪 اگر مراحل فوق درست انجام شده باشد فایل zip شده باید نوعا حجمی کمتر از یک مگابایت داشته باشد. این فایل را به آدرس استاد

حل تمرین بفرستید

🔪 عنوان ایمیل (subject) حتما شامل عبارت **CPP_HW_08** باشد.

🔪 **موعد تحویل ۳ خرداد**

🔪 **موفق باشید؛ خسروی**