

پروژه پایانی درس مبانی برنامه نویسی:

در این پروژه می‌خواهیم با فایل های تصویری کار کنیم. پروژه از سه قسمت اصلی تشکیل می شود.

۱. قسمت اول، عملیات ریاضی روی ماتریس:

در قسمت اول پروژه می خواهیم تابعی بنویسیم که با گرفتن دو آرایه دو بعدی، طبق دستور عملی که در ادامه گفته می شود عملیات ریاضی انجام دهد. آرایه بزرگتر تماما از اعداد صحیح تشکیل شده ولی آرایه کوچکتر می تواند مقادیر اعشاری هم داشته باشد.

ماتریس دو بعدی کوچک تر در نظر می گیریم. به ترتیب مرکز آن را روی خانه های ماتریس بزرگتر قرار می دهیم و هر خانه ماتریس کوچک در خانه ماتریس بزرگ که زیر آن قرار گرفته است ضرب می شود. سپس همه مقادیر با هم جمع می شوند و حاصل جایگزین مقداری از آرایه بزرگتر که مرکز آرایه کوچک روی آن قرار گرفته بود میشود. اگر عدد اعشاری بود به نزدیک ترین عدد صحیح گرد شود.

در ادامه با یک مثال این تعریف را بصورت واضح تر نشان می دهیم.

فرض کنید آرایه بزرگتر شما به ابعاد ۸ در ۸ می باشد.

1	2	3	4	5	6	7	8
2	3	4	5	6	7	8	1
3	4	5	6	7	8	1	2
4	5	6	7	8	1	2	3
5	6	7	8	1	2	3	4
6	7	8	1	2	3	4	5
7	8	1	2	3	4	5	6
8	1	2	3	4	5	6	7

و آرایه کوچک شما به شکل زیر است:

0	1	0
0	0	-1
1	0	0

طبیعتا با توجه به ابعاد ماتریس کوچک امکان شروع از اولین خانه را نداریم. خانه هایی که نمیتوان مرکز آرایه کوچک را رویشان قرار داد بدون تغییر باقی می گذاریم. پس از انجام اعمال گفته شده، ماتریس بزرگ به این شکل در می آید:

1	2	3	4	5	6	7	8
2	-14	-163	13	4	5	14	1
3	4	-549	179	5	14	8	2
4	180	12	390	14	7	0	3
5	391	3	14	7	0	1	4
6	-1	12	7	0	1	2	5
7	14	13	0	1	2	3	6
8	1	2	3	4	5	6	7

۲. پیدا کردن لبه ها:

تصاویر داده شده به شما، که به صورت سیاه و سفید هستند (grayscale) در واقع ماتریس های دو بعدی از اعداد هستند که هر خانه (x,y) از این ماتریس، شدت نور پیکسل (x,y) در تصویر را نشان می دهد. این مقادیر اعداد صحیح از ۰ تا ۲۵۵ هستند که عدد ۰ نشان دهنده رنگ سیاه و ۲۵۵ نشان دهنده رنگ سفید است.

در تصاویر لبه ها معمولا اطلاعات مهمی به ما می دهند و برای بسیاری از کار ها نیاز به این داریم که لبه های یک تصویر را پیدا کنیم. مثلا در تصویر زیر



، حاصل پیدا کردن لبه ها چیزی شبیه شکل زیر می شود:

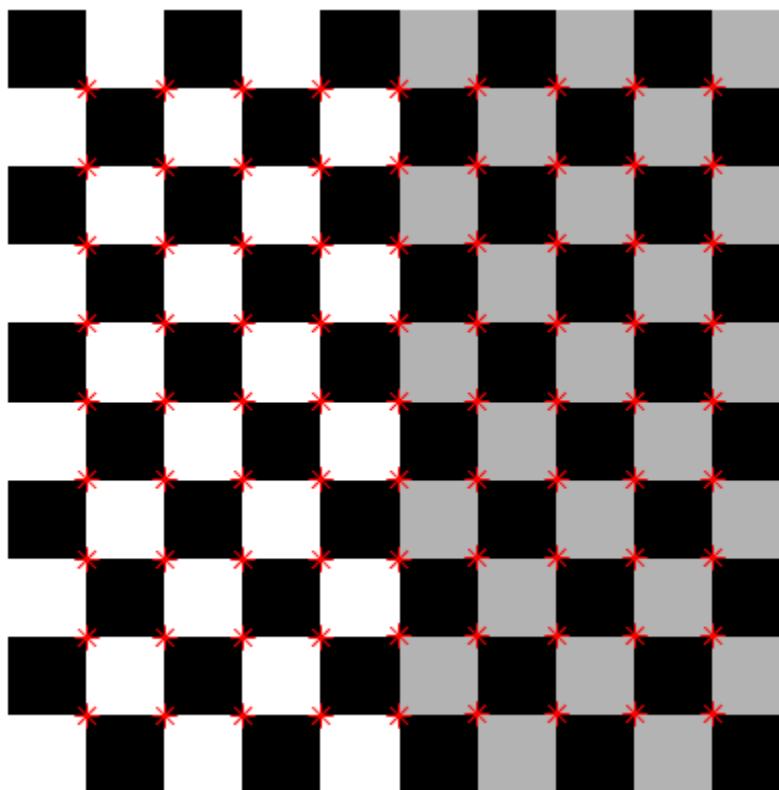


اگر به عکس دقت کنید، پیکسل هایی هر چقدر لبه تر هستند مقدار بیشتری (نزدیک تر به ۲۵۵ که سفید است) دارند و سایر پیکسل ها سیاه هستند.

در این قسمت پروژه از شما می‌خواهیم با استفاده از تابعی که در قسمت قبل تعریف کردید، لبه های تصویر را پیدا کنید. دقت داشته باشید که نیازی نیست لبه ها مستقیماً حاصل اعمال تابع شما باشند، بلکه می‌توان بعد از اجرای تابع پردازش های دیگری هم روی تصویر انجام داد و حاصل این پردازش ها را به عنوان لبه در نظر گرفت.

۳. (نمره اضافه) پیدا کردن گوشه ها:

قسمت آخر پروژه که نمره آن مازاد بر نمره اصلی است، پیدا کردن گوشه هاست. در این قسمت از شما خواسته شده است که با استفاده از دو قسمت قبلی، راه حلی ارائه دهید که با استفاده از آن بتوان گوشه های تصاویر را مشخص کرد. مثلاً برای یک صفحه شطرنجی ساده، خروجی پروژه شما باید نقاطی باشد که در تصویر با ستاره قرمز مشخص شده اند.



به همراه این صورت پروژه تعدادی عکس نمونه و یک فایل سی هم آپلود شده است. تصاویر به فرمت bmp و سیاه و سفید هستند. در فایل سی دو تابع اصلی قرار دارند که می توانید برای سنجش عملکرد راه حلتان از آن ها استفاده کنید. در ابتدا با فراخوانی تابع ImTotxt تصویر مورد نظر خوانده شده، و مقادیر پیکسل های آن در یک فایل txt ذخیره می شوند. شما باید مقادیر را با توجه به مطالبی که در کلاس آموختید از این فایل بخوانید و از آن ها استفاده کنید. پس از انجام پردازش های لازم روی تصویر (برای قسمت سوم می توانید برای مشخص کردن محل لبه ها مقادیر پیکسل ها را تغییر دهید. مثلا دور قسمت مورد نظر پیکسل ها را برابر با صفر کنید تا اطراف نقطه با رنگ سیاه مشخص شود) حاصل را بدر یک فایل متنی ذخیره کنید. مقادیر پیکسل های هر ردیف از ماتریس در یک سطر باشند، و با فاصله از هم جدا شده باشند. مشابه فایلی که تابع اول تولید می کند. سپس می توانید با استفاده از تابع txtToIm فایل متنی تولید شده را به عکس بازگردانید و نتیجه را مشاهده کنید.

```
void ImTotxt(char imAdd[], char saveAdd[]
```

پارامتر های تابع به ترتیب از راست به چپ آدرس عکس مورد نظر، آدرسی فایلی که میخواهید نتیجه در آن ذخیره شود.

```
void txtToIm(char txtAdd[], char saveAdd[], char orig[])
```

پارامتر های تابع به ترتیب از راست به چپ آدرس فایل متنی مورد نظر، آدرسی فایلی که میخواهید نتیجه در آن ذخیره شود و آدرس عکس اصلی که روی آن پردازش انجام داده اید.

پروژه به صورت تک نفره می باشد. هر گونه مشابهتی بین کد ها، و یا شباهت کد یا الگوریتم با نمونه های موجود در اینترنت تقلب در نظر گرفته شده، و منجر به نمره ۱۰۰- خواهد شد. برای انجام پروژه تا یک هفته پس از آخرین امتحان، یعنی روز سه شنبه ۱۵ تیر ماه است.