



به نام حق

پروژه دوم درس مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی

استاد درس: دکتر سعید ابریشمی

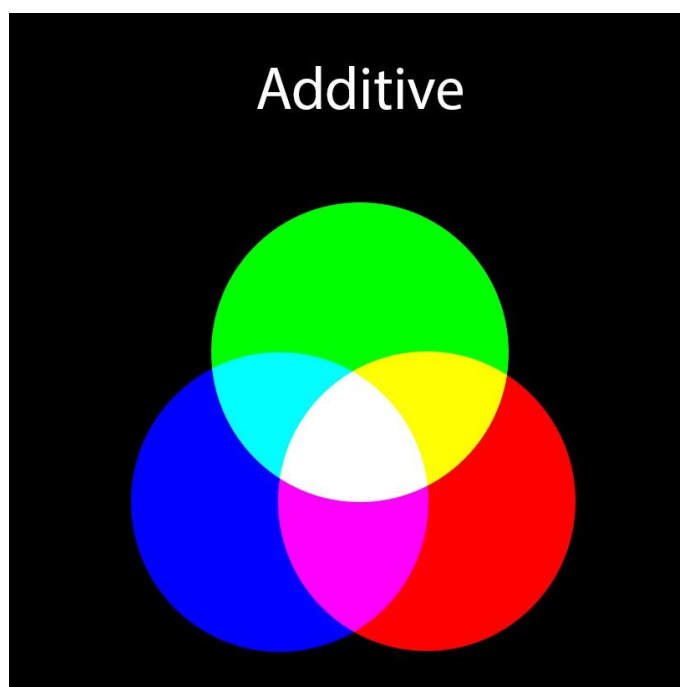
آشنایی مقدماتی با پردازش تصاویر¹



¹ Image Processing

فضای رنگی RGB :

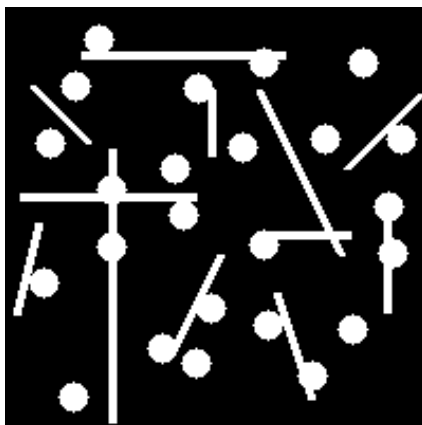
هنگامی که یک تصویر را در کامپیوتر Load می‌کنیم، برای هر پیکسل سه مقدار R و G و B که اعدادی بین 0 تا 255 هستند خواهیم داشت که به ترتیب بیانگر میزان قرمز بودن، سبز بودن و آبی بودن آن پیکسل هستند. با توجه به قوانین طبیعت که هر رنگ را می‌توان با ترکیب پرتوهای نوری این سه رنگ اصلی ساخت، این سه مقدار در کنار یکدیگر رنگ هر پیکسل را مشخص می‌کنند.



ساختاری به نام Pixel را در نظر بگیرید که سه مقدار R و G و B را برای هر پیکسل نگهداری می‌کند.

بنابراین برای ذخیره سازی یک تصویر رنگی با فرمت BMP و با ابعاد 200×200 پیکسل، کافی است آرایه‌ای ۲ بعدی از ساختار Pixel با اندازه 200×200 در نظر بگیرید.

شرح پروژه



تصویر فوق شامل چند سکه و تعدادی میله است. مقادیر سه کانال R و G و B برای هر کدام از پیکسل‌های سکه و میله یکسان و برابر با مقدار 255 می‌باشد.

اندازه سکه‌ها به اندازه یک ماتریس 15×15 است با شعاع $\frac{15}{2}$ که خانه‌هایی از آن که در شرط زیر صدق می‌کنند با مقدار 255 برای هر ۳ کانال مقداردهی شده‌اند.

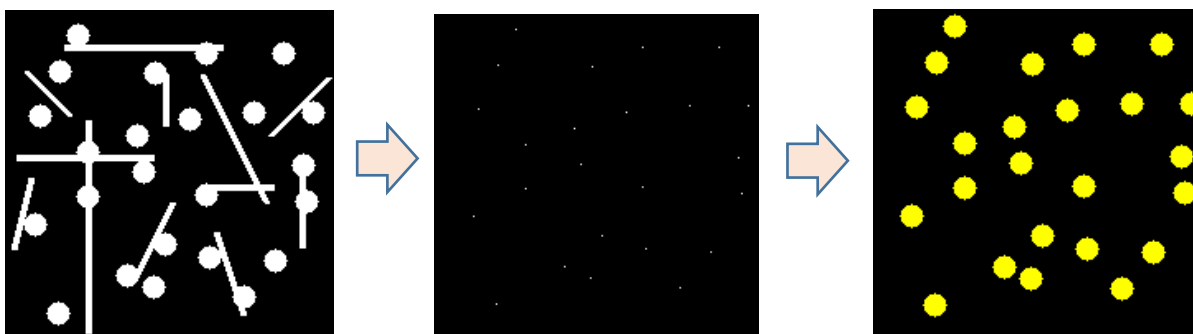
مختصات مرکز سکه: $x_0 = y_0 = 7$

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 \leq r^2$$

فاز اول:

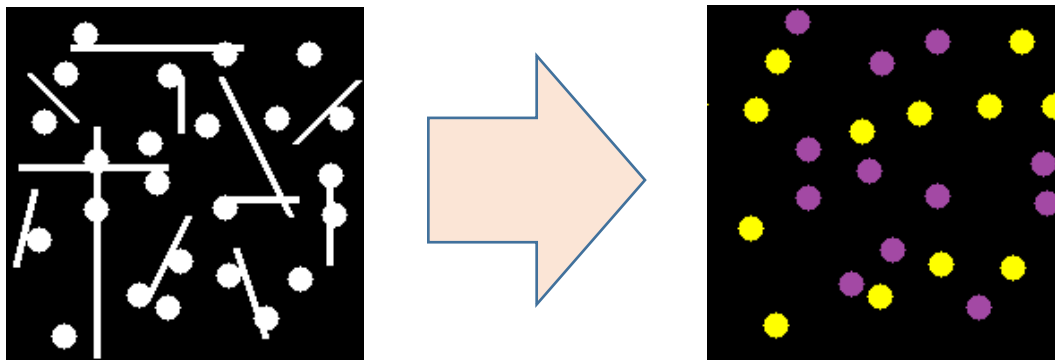
در این مرحله از پروژه لازم است تصویر فوق را به عنوان ورودی خوانده و در آرایه‌ای از ساختارهای Pixel ذخیره کنید. برای این منظور کافی‌است از تابع `readFile` در فایل سرآمد **"bmp.h"** که در پیوست آمده است استفاده کنید.

سپس بعد از پردازش‌های لازم بر روی این تصویر، تصویر جدیدی در خروجی ایجاد کنید که در آن میله‌ها حذف شده و تصویر تنها شامل سکه‌ها با رنگ زرد باشد.



فاز دوم:

در تصویر خروجی، سکه‌هایی که به صورت مستقل آمده‌اند را با رنگ زرد و سکه‌هایی که با میله‌ها در تماس هستند را با رنگ بنفش نمایش دهید.



نکات

- فایل سرآمد شامل توابعی برای خواندن یک تصویر BMP در یک آرایه از ساختارها و همچنین تبدیل آرایه‌ای از ساختارها به یک تصویر BMP در پیوست آمده است که از طریق لینک github.com/hosein-m/FundamentalOfProgramming_CE2017 قابل دسترسی است.
- برای تحویل هر یک از فازهای پروژه، تنها کافی است فایل‌های سورس و هدر را با پسوند های `.cpp` و `.h` را در یک فایل فشرده کرده و در سایت کویرا^۲ آپلود نمایید.
- زمان تحویل پروژه، متعاقباً توسط گروه حل تمرین اعلام می‌شود.
- پیاده‌سازی پروژه به صورت انفرادی است و تحویل نهایی آن به صورت حضوری می‌باشد.
- کپی‌برداری و یا عدم تسلط در ارائه پروژه، نمره 0 در پی خواهد داشت.
- تا حد امکان از تکرار کدها خودداری نمایید و از توابع استفاده کنید.
- رعایت خوانایی کد از جمله نامگذاری معنادار متغیرها و توابع، دندانه‌گذاری و کامنت‌گذاری مهم است.
- پیاده‌سازی با استفاده از اشاره‌گرها نمره اضافی محسوب می‌شود. به صورتی که با استفاده از عملگر `new` برای آرایه‌های خود حافظه گرفته و سپس حافظه را آزاد کنید و برای دسترسی به خانه‌های آرایه از عملگر `[]` استفاده نکنید.
- برای ارتباط با گروه حل تمرین می‌توانید از طریق یکی از ایمیل‌های Hosein.mohebbi75@gmail.com و یا m.dara000@gmail.com اقدام نمایید. ضمن اینکه می‌توانید سوالات خود را در سایت کویرا و در بخش پرسش‌وپاسخ مطرح نمایید.

موفق باشد

تهیه شده توسط گروه حل تمرین