

International Olympiad in Informatics 2013

کلاس هنر

Persian — ۱.۱

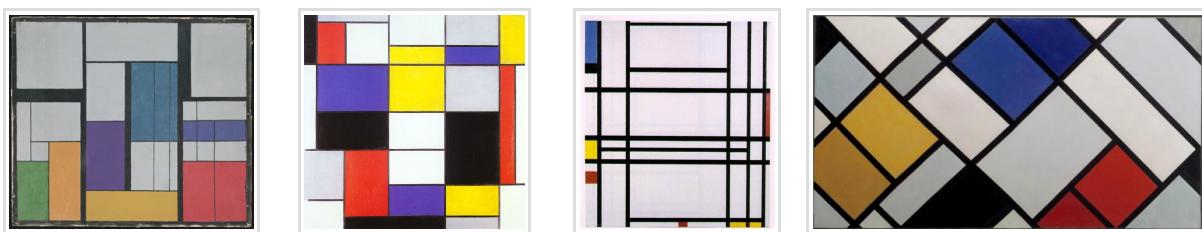
July 2013 6-13
Brisbane, Australia



شما به زمان آزمون تاریخ هنر نزدیک می‌شوید، اما بیش از آن که در مدرسه به کلاس هنر توجه کرده باشید، بیشتر ذهن‌تان را درگیر کلاس کامپیوتر کرده‌اید. حالا باید برنامه‌ای بنویسید که به جای شما آزمون دهد.

آزمون شامل تعدادی نقاشی است. هر نقاشی نمونه‌ای از چهار سبک متمایز است که با شماره‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ مشخص می‌شوند.

سبک ۱ شامل هنر مدرن نئوپلاستیک است که در زیر نمونه‌هایی از آن را مشاهده می‌کنید:



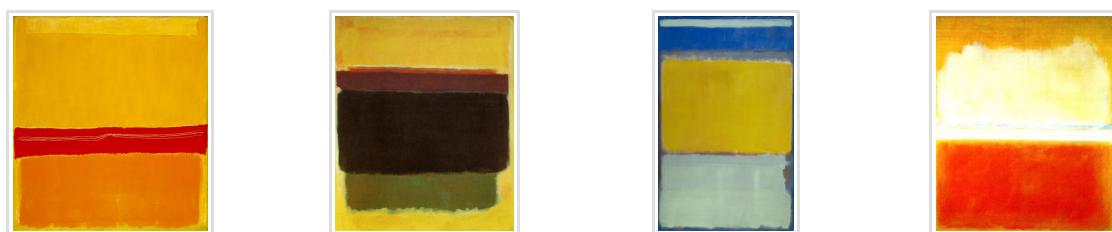
سبک ۲ شامل مناظر امپرسیونیست است که در زیر نمونه‌هایی از آن را مشاهده می‌کنید:



سبک ۳ شامل نقاشی‌های اکسپرسیونیست است که در زیر نمونه‌هایی از آن را مشاهده می‌کنید:



سبک ۴ شامل نقاشی‌های رنگ زمینه است که نمونه‌هایی از آن را در زیر مشاهده می‌کنید:



وظیفه‌ی شما این است که به ازای یک نقاشی دیجیتال داده‌شده، سبک آن را تعیین کنید.

جاج IOI تصاویر زیادی را از هر سبک جمع آوری کرده است. ۹ تصویر تصادفی از هر سبک انتخاب و برای استفاده دستی و تست کردن برنامه در کامپیوتر شما قرار داده شده است. بقیه تصاویر به منظور نمره دهی به برنامه شما داده می شود.

تصویر به صورت یک آرایه $H \times W$ از پیکسل ها داده می شود. سطراها از بالا به پایین با اعداد ۰ تا $H - 1$ و ستون ها از چپ به راست با اعداد ۰ تا $W - 1$ شماره گذاری شده اند.

پیکسل ها با استفاده از آرایه های دو بعدی R ، G و B توصیف می شوند که به ترتیب میزان قرمز، سبز و آبی بودن هر پیکسل را مشخص می کنند. محدوده این مقادیر از ۰ (عدم وجود قرمز، سبز یا آبی) تا 255 (بیشینه میزان قرمز، سبز یا آبی بودن) می باشد.

پیاده سازی

شما باید تابع `style()` به شکل زیر را در یک فایل پیاده سازی و ارسال کنید.

تابع شما: `style()`

```
C/C++ int style(int H, int W,
              int R[500][500], int G[500][500], int B[500][500]);
```

```
Pascal type artArrayType = array[0..499, 0..499] of longint;
function style(H, W : LongInt;
               var R, G, B : artArrayType) : LongInt;
```

توضیحات

این تابع باید سبک تصویر را مشخص کند.

پارامتر ها

- H : تعداد سطراها پیکسل ها در تصویر

- W : تعداد ستون های پیکسل ها در تصویر

- R : یک آرایه دو بعدی با اندازه $H \times W$ که میزان رنگ قرمز در هر پیکسل را مشخص می کند.

- G : یک آرایه دو بعدی با اندازه $H \times W$ که میزان رنگ سبز در هر پیکسل را مشخص می کند.

- B : یک آرایه دو بعدی با اندازه $H \times W$ که میزان رنگ آبی در هر پیکسل را مشخص می کند.

- خروجی: سبک تصویر که باید یکی از مقادیر ۱، ۲، ۳ و ۴، همان گونه که در بالا توضیح داده شد باشد.

توجه کنید که $[j][i]$ به پیکسلی که در سطر j و ستون i قرار دارد اشاره می کند و یک عدد صحیح بین ۰ و 255 خواهد بود.

حدودیت ها

محدودیت زمان: ۵ ثانیه ■

محدودیت حافظه: ۶۴ مگابایت ■

$100 \leq H \leq 500$ ■

$100 \leq W \leq 500$ ■

امتیازدهی

زیرمسئله‌ای وجود ندارد. به جای زیرمسئله، امتیاز شما براساس تعداد تصاویری که به درستی دسته‌بندی کرده باشید محاسبه خواهد شد.

فرض کنید شما P درصد از تصاویر را به درستی دسته‌بندی کرده باشید ($0 \leq P \leq 100$):

اگر $P < 25$ ، امتیاز شما صفر خواهد بود. ■

اگر $25 \leq P < 50$ ، امتیاز شما بین صفر و ۱۰ براساس مقیاس خطی محاسبه خواهد شد. به طور مشخص امتیاز شما بزرگ‌ترین عدد صحیح نابزرگ‌تر از $25 / (P - 25) \times 10$ خواهد بود.

اگر $50 \leq P < 90$ ، امتیاز شما بین ۱۰ و ۱۰۰ براساس مقیاس خطی محاسبه خواهد شد. به طور مشخص امتیاز شما بزرگ‌ترین عدد صحیح نابزرگ‌تر از $10 + (90 - 50) / (P - 50) \times 40$ خواهد بود.

اگر $P \geq 90$ ، امتیاز شما ۱۰۰ خواهد بود. ■

آزمایش

مصحح نمونه روی کامپیوتر شما، فایل ورودی را از فایل `artclass.jpg` می‌خواند. این فایل باید شامل یک تصویر به فرمت JPEG باشد.

شما مجاز به استفاده از هر ابزار گرافیکی موجود برای مطالعه تصاویر هستید، اما استفاده از این ابزارها برای حل مسئله الزامی نیست. (منوی "Applications > Graphics" را ببینید).

نکات زبان

عبارت `#include "artclass.h"` را باید به برنامه اضافه کنید. C/C++

شما باید `unit ArtClass` را تعریف کنید. تمام آرایه‌ها از ۰ (و نه ۱) شروع می‌شوند. Pascal

برای دیدن مثال‌ها به راه‌حل‌های نمونه (برروی کامپیوتر خود) مراجعه کنید.