

International Olympiad in Informatics 2013

July 2013 6-13

Brisbane, Australia



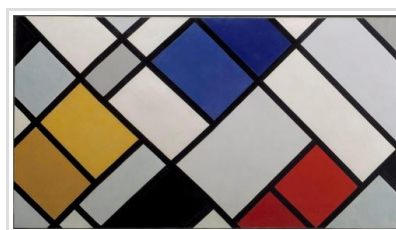
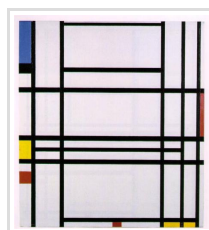
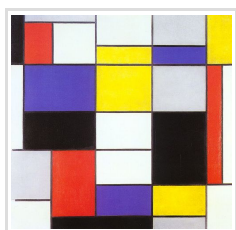
کلاس
هنر

Persian — ۱.۱

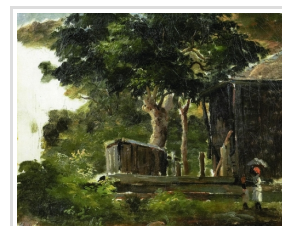
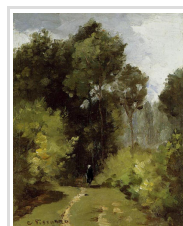
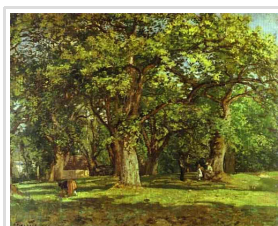
شما به زمان آزمون تاریخ هنر نزدیک می‌شوید، اما بیش از آن که در مدرسه به کلاس هنر توجه کرده باشید، بیشتر ذهن‌تان را درگیر کلاس کامپیوتر کرده‌اید. حالا باید برنامه‌ای بنویسید که به جای شما آزمون دهد.

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

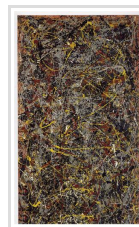
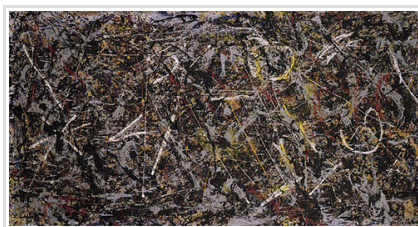
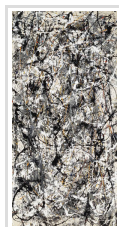
سبک ۱ شامل هنر مدرن نئوپلاستیک است که در زیر نمونه‌هایی از آن را مشاهده می‌کنید:



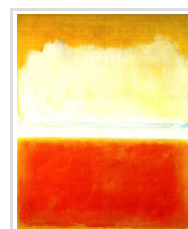
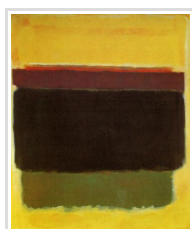
سبک ۲ شامل مناظر امپرسیونیست است که در زیر نمونه‌هایی از آن را مشاهده می‌کنید:



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.

جای IOI تصاویر زیادی را از هر سبک جمع‌آوری کرده است. ۹ تصویر تصادفی از هر سبک انتخاب و برای استفاده‌ی دستی و تست کردن برنامه در کامپیوتر شما قرار داده شده است. بقیه‌ی تصاویر به منظور نمره‌دهی به برنامه‌ی شما داده می‌شود.

تصویر به صورت یک آرایه‌ی $H \times W$ از پیکسل‌ها داده می‌شود. سطرها از بالا به پایین با اعداد 0 تا $H - 1$ و ستون‌ها از چپ به راست با اعداد 0 تا $W - 1$ شماره‌گذاری شده‌اند.

پیکسل‌ها با استفاده از آرایه‌های دو بعدی R ، G و B توصیف می‌شوند که به ترتیب میزان قرمز، سبز و آبی بودن هر پیکسل را مشخص می‌کنند. محدوده‌ی این مقادیر از 0 (عدم وجود قرمز، سبز یا آبی) تا 255 (بیشینه‌ی میزان قرمز، سبز یا آبی بودن) می‌باشد.

پیاده‌سازی

شما باید تابع `style()` به شکل زیر را در یک فایل پیاده‌سازی 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.

پارامترها

- H : تعداد سطرها‌ی پیکسل‌ها در تصویر
 - W : تعداد ستون‌های پیکسل‌ها در تصویر
 - R : یک آرایه‌ی دو بعدی با اندازه‌ی $H \times W$ که میزان رنگ قرمز در هر پیکسل را مشخص می‌کند.
 - G : یک آرایه‌ی دو بعدی با اندازه‌ی $H \times W$ که میزان رنگ سبز در هر پیکسل را مشخص می‌کند.
 - B : یک آرایه‌ی دو بعدی با اندازه‌ی $H \times W$ که میزان رنگ آبی در هر پیکسل را مشخص می‌کند.
 - خروجی: سبک تصویر که باید یکی از مقادیر 1، 2، 3 و 4، همان‌گونه که در بالا توضیح داده شد باشد.
- توجه کنید که $R[i][j]$ ، $G[i][j]$ و $B[i][j]$ به پیکسلی که در سطر i و ستون j قرار دارد اشاره می‌کند و یک عدد صحیح بین 0 و 255 خواهد بود.

محدودیت‌ها

- 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 10 براساس مقیاس خطی محاسبه خواهد شد. به طور مشخص امتیاز شما بزرگ‌ترین عدد صحیح نابزرگ‌تر از $10 \times (P - 25) / 25$ خواهد بود.
- اگر $50 \leq P < 90$ ، امتیاز شما بین 10 و 100 براساس مقیاس خطی محاسبه خواهد شد. به طور مشخص امتیاز شما بزرگ‌ترین عدد صحیح نابزرگ‌تر از $10 + (90 \times (P - 50) / 40)$ خواهد بود.
- اگر $P \geq 90$ ، امتیاز شما 100 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 مطالعه‌ی تصاویر هستید، اما استفاده از این ابزارها برای حل مسئله الزامی نیست. (منوی "Applications > Graphics" را ببینید.)

نکات زبان

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

Pascal شما باید `unit ArtClass` را تعریف کنید. تمام آرایه‌ها از 0 (و نه 1) شروع می‌شوند.

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