

---

## International Olympiad in Informatics 2013



6-13 July 2013

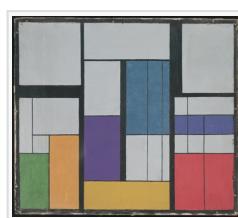
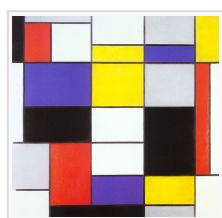
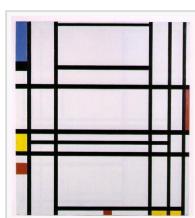
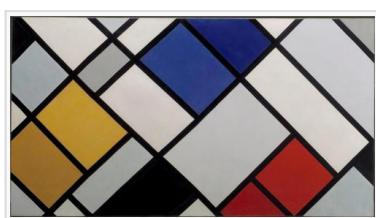
Brisbane, Australia

art  
class  
Polish — 1.1

Zbliża się egzamin z Historii sztuki. Niestety, zamiast chodzić na lekcje sztuki, zajmowałeś/zajmowałaś się informatyką. Musisz więc napisać program, który zda egzamin za Ciebie.

Na egzaminie otrzymasz pewną liczbę obrazów. Każdy obraz to przykład jednego z czterech nurtów malarstwa, które numerujemy liczbami 1, 2, 3 i 4.

Nurt 1 - neoplastyczny. Na przykład:



Nurt 2 - krajobrazy impresjonistyczne. Na przykład:



Nurt 3 - action painting (jeden z nurtów ekspresjonizmu). Na przykład:



Nurt 4: malarstwo barwnych płaszczyzn. Na przykład:



Twoim zadaniem jest napisanie programu, który rozpozna, do którego nurtu należy podany obraz.

Jury IOI zebrało wiele obrazów namalowanych w każdym z powyższych stylów. Dziewięć losowo wybranych obrazów umieszczono w materiałach do zadania dostępnych na Twoim komputerze. Możesz je obejrzeć i użyć ich do testów. Pozostałe obrazy zostaną użyte w trakcie oceny Twojego programu.

Obraz podany jest w postaci macierzy  $H \times W$  pikseli. Wiersze obrazu są ponumerowane  $0, \dots, (H - 1)$ , począwszy od najwyższego, zaś kolumny -  $0, \dots, (W - 1)$ , począwszy od lewej.

Piksele są opisane za pomocą dwuwymiarowych macierzy  $R$ ,  $G$  oraz  $B$ , które podają poszczególne składowe kolorów w odpowiednim pikselu obrazu. Wartości te są z zakresu od  $0$  (brak czerwonego, zielonego lub niebieskiego) do  $255$  (maksymalna ilość czerwonego, zielonego lub niebieskiego).

---

## **Implementacja**

Powinieneś zgłosić plik z implementacją funkcji `style()`:

## Twoja funkcja: 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;
```

### Opis

Ta funkcja powinna określić nurt, z którego pochodzi obraz.

### Parametry

- $H$  : liczba wierszy pikseli na obrazie.
- $W$  : liczba kolumn pikseli na obrazie.
- $R$  : dwuwymiarowa macierz rozmiaru  $H \times W$ , określająca ilość czerwonego koloru w każdym pikselu obrazu.
- $G$  : dwuwymiarowa macierz rozmiaru  $H \times W$ , określająca ilość zielonego koloru w każdym pikselu obrazu.
- $B$  : dwuwymiarowa macierz rozmiaru  $H \times W$ , określająca ilość niebieskiego koloru w każdym pikselu obrazu.
- *Wynik funkcji:* nurt, z którego pochodzi obraz, podany jako jedna liczba: 1, 2, 3 lub 4, zgodnie z wcześniejszym opisem.

Piksel znajdujący się na przecięciu  $i$ -tego wiersza oraz  $j$ -tej kolumny jest opisany wartościami  $R[i][j]$ ,  $G[i][j]$  oraz  $B[i][j]$ . Wartości te należą do przedziału  $[0, 255]$ .

---

### Ograniczenia

- Maksymalny czas działania: 5 sekund
- Limit pamięci: 64 MiB
- $100 \leq H \leq 500$
- $100 \leq W \leq 500$

---

## Ocenianie

W tym zadaniu nie ma podzadań. Twój wynik zależy od tego, jak wiele obrazów zostanie poprawnie rozpoznanych przez Twój program.

Przyjmijmy, że Twój program poprawnie sklasyfikuje  $P$  procent obrazów ( $0 \leq P \leq 100$ ). Wówczas:

- Jeśli  $P < 25$ , otrzymasz 0 punktów.
- Jeśli  $25 \leq P < 50$ , otrzymasz między 0 a 10 punktów; liczba punktów zależy liniowo od  $P$ , tj. jest obliczana według wzoru  $10 * (P - 25) / 25$  i zaokrąglana w dół do liczby całkowitej.
- Jeśli  $50 \leq P < 90$ , otrzymasz między 10 a 100 punktów; liczba punktów zależy liniowo od  $P$ , tj. jest obliczana według wzoru  $10 + (90 * (P - 50) / 40)$  i zaokrąglana w dół do liczby całkowitej.
- Jeśli  $90 \leq P$ , otrzymasz 100 punktów.

---

## Uruchamianie lokalne

Przykładowy moduł oceniający na Twoim komputerze czyta dane z pliku `artclass.jpg`. Plik ten musi zawierać obraz w formacie JPEG.

Möżesz używać dowolnego programu graficznego dostępnego na Twoim komputerze, aby zapoznać się z obrazami (pozycja menu "Applications > Graphics"). Nie jest to jednak konieczne do rozwiązania zadania.

---

## Uwagi natury językowej

C/C++ Użyj dyrektywy `#include "artclass.h"`.

Pascal Musisz zdefiniować `unit ArtClass`. Wszystkie tablice są indeksowane od 0 (a nie od 1).

Przykłady znajdziesz w przykładowych rozwiązańach na Twoim komputerze.