



## International Olympiad in Informatics 2013

6-13 July 2013

Brisbane, Australia

# art class

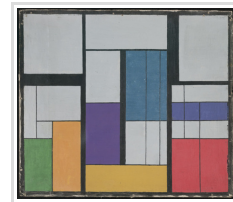
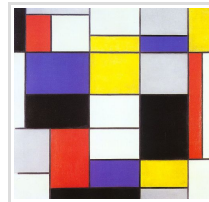
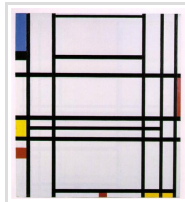
Nederlands (België)

— 1.1

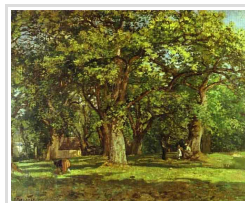
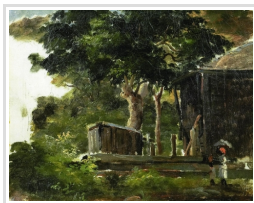
Je examen kunstgeschiedenis komt eraan, maar je hebt meer tijd besteed aan je informaticalessen dan aan kunst! Dus moet je maar een programma schrijven dat het examen voor jou maakt...

Op je examen krijg je verschillende schilderijen voorgeschoteld. Elk schilderij is een voorbeeld van één van vier specifieke stromingen, genummerd 1, 2, 3 en 4.

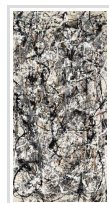
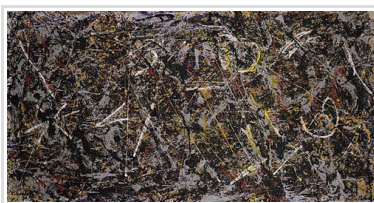
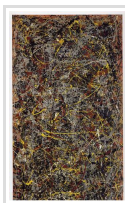
Stijl 1 omvat neoplastische moderne kunst. Bijvoorbeeld:



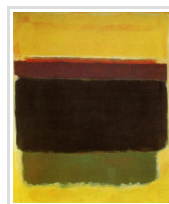
Stijl 2 omvat impressionistische landschappen. Bijvoorbeeld:



Stijl 3 omvat expressionistische action-painting schilderijen. Bijvoorbeeld:



Stijl 4 omvat zogenaamde color field paintings. Bijvoorbeeld:



Jouw taak is om, gegeven een digitale afbeelding van een schilderij, te bepalen tot welke stijl het schilderij behoort.

De IOI-jury heeft van elke stijl heel wat afbeeldingen verzameld. Negen willekeurige afbeeldingen van elke stijl zijn toegevoegd aan de bestanden voor deze opgave op je computer. Je kunt deze bestanden met de hand bekijken en gebruiken tijdens het testen. De overige afbeeldingen krijgt je programma pas tijdens de evaluatie op de server.

Een afbeelding wordt gegeven als een `HxW` grid van pixels. De rijen van de afbeelding zijn genummerd als `0, ..., (H - 1)` van boven naar beneden. De kolommen zijn genummerd als `0, ..., (W - 1)` van links naar rechts.

De pixels worden beschreven door tweedimensionale arrays `R`, `G` and `B`, die respectievelijk aangeven hoeveel rood, groen en blauw er in elke pixel van de afbeelding aanwezig is. Deze hoeveelheden variëren van `0` (geen rood, groen of blauw) tot en met `255` (de maximale hoeveelheid rood, groen of blauw).

---

## Implementatie

Je moet een bestand indienen dat de functie `style()` als volgt implementeert:

**Jouw functie: `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;
```

### Beschrijving

Deze functie moet de stijl van de afbeelding bepalen.

### Parameters

- `H` : Het aantal rijen pixels in de afbeelding.
- `W` : Het aantal kolommen pixels in de afbeelding.
- `R` : Een tweedimensionale array met grootte `HxW`, die de hoeveelheid rood van elke pixel in de afbeelding geeft.
- `G` : Een tweedimensionale array met grootte `HxW`, die de hoeveelheid groen van elke pixel in de afbeelding geeft.
- `B` : Een tweedimensionale array met grootte `HxW`, die de hoeveelheid blauw van elke pixel in de afbeelding geeft.
- *Returns*: De stijl van de afbeelding. Dit moet `1`, `2`, `3` of `4` zijn, zoals hierboven beschreven.

Elk element in de arrays `R[i][j]`, `G[i][j]` en `B[i][j]` beschrijft de pixel in rij `i` en kolom `j`, en bevat een geheel getal tussen `0` en `255` (inclusief).

---

## Beperkingen

- Tijdslimiet: 5 seconden
  - Geheugenlimiet: 64 MiB
  - $100 \leq H \leq 500$
  - $100 \leq W \leq 500$
- 

## Score

Er zijn geen subtaken. Je score wordt bepaald door het aantal afbeeldingen dat jouw programma correct kan classificeren.

Stel dat je `P` procent van de afbeeldingen (met  $0 \leq P \leq 100$ ) correct classificeert:

- Als  $P < 25$  dan krijg je `0` punten.
  - Als  $25 \leq P < 50$  dan krijg je tussen `0` en `10` punten. Om precies te zijn is je score dan  $10 \times (P - 25) / 25$ , naar beneden afgerond tot een geheel getal.
  - Als  $50 \leq P < 90$  dan krijg je tussen `10` en `100` punten. Om precies te zijn is je score dan  $10 + (90 \times (P - 50) / 40)$ , naar beneden afgerond tot een geheel getal.
  - Als  $90 \leq P$  dan krijg je `100` punten.
- 

## Experimenteren

De voorbeeld-grader op je computer leest input uit het bestand `artclass.jpg`. Dit bestand moet een afbeelding in JPEG-formaat zijn.

Je mag alle beschikbare beeldverwerkingsprogramma's gebruiken om de afbeeldingen te bestuderen, maar dit is niet nodig om de opgave op te lossen. (Zie het menu "Applications > Graphics".)

---

## Taalspecifieke Opmerkingen

C/C++ Je moet `#include "artclass.h"` gebruiken.

Pascal Je moet de `unit ArtClass` definiëren. Alle arrays zijn genummerd vanaf `0` (niet `1`).

Bekijk de modeloplossing op je computer als voorbeeld.