

Tema de casă 1 - Photo editor

Responsabili:  Isabella Mincă  Denisa Sandu  Radu Stochițoiu

Termen de predare: 05.11.2017, ora 23:55

Obiective

În urma realizării acestei teme, studentul va fi capabil:

- să utilizeze funcțiile din limbajul C de citire și scriere a datelor
- să utilizeze funcțiile matematice din C
- să utilizeze structuri condiționale și repetitive din C
- să înțeleagă reprezentările RGB și HSV ale imaginilor
- să utilizeze programul Make pentru a compila automat programele scrise



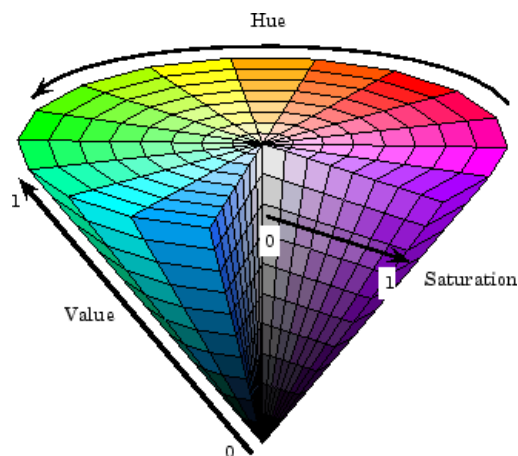
Menționăm că pentru testare (pe vmchecker) se folosește o mașină virtuală pe 32 de biți. Arhiva de test folosește un astfel de binar. În caz că sistemul vostru de operare de pe mașina fizică este pe 64 de biți, sugerăm să faceți testarea finală și pe o mașină (virtuală sau nu) de 32 de biți.

Introducere

În general, o imagine este reprezentată pe calculator printr-o matrice de N coloane și M rânduri, unde fiecare element al matricei este numit pixel, iar N și M reprezintă lățimea respectiv înălțimea imaginii.

Imaginile pot fi reprezentate în spațiul RGB al culorilor, în care fiecare pixel este definit de un triplet (R, G, B) , valorile reprezentând intensitatea roșului, a verdei și a albastrului. R, G, B sunt întregi aparținând intervalului $[0, 255]$.

Un alt model de reprezentare a culorilor este spațiul HSV, în care fiecare pixel este definit prin tripletul (H, S, V) . H reprezintă nuanța (hue), S saturația (saturation) și V luminozitatea (value). H ia valori în intervalul $[0, 360]$, iar S și V în intervalul $[0, 100]$, însă vom norma valorile, pentru ca acestea să aparțină intervalului $[0, 1]$ prin împărțire la 360 pentru H , respectiv 100 pentru S și V . Figura următoare ilustrează modul în care afectează fiecare componentă HSV caracteristicile imaginii:



Enunțul temei

Lui Dorel, student la Facultatea de Automatică și Calculatoare, îi place să încarce imagini pe rețele de socializare. Cum X vrea să își impresioneze prietenii, are nevoie de un program cu ajutorul căruia să modifice imaginile pe care ar urma să le încarce și vă cere ajutorul.

Un mod simplu de modificare a caracteristicilor unei imagini este de a modifica valorile H, S

Resurse generale

- Regulament: seria CA
- Regulament: seria CB/CD
- Calendar
- Catalog laborator
- Debugging
- Coding style - CA
- Configuratie vmchecker - CA
- Test practic - CA
- Checker laborator CB/CD

Cursuri

Continutul Tematic

Laboratoare

01. Unele de programare
02. Tipuri de date. Operatori.
03. Instrucțiunile limbajului C
04. Funcții
05. Tablouri.
06. Matrice. Operații cu matrice
07. Optimizarea programelor folosind operații pe biți
08. Pointeri. Abordarea lucrului cu tablouri folosind pointeri
09. Alocarea dinamică a memoriei. Aplicații folosind tablouri și matrice
10. Prelucrarea șirurilor de caractere. Funcții. Aplicații
11. Structuri. Uniuni.
12. Operații cu fișiere.
13. Parametrii liniei de comandă. Preprocesorul.
14. Recapitulare

Teme de casă (general)

- Indicații generale

Teme de casă: seria CA

Teme CB/CD

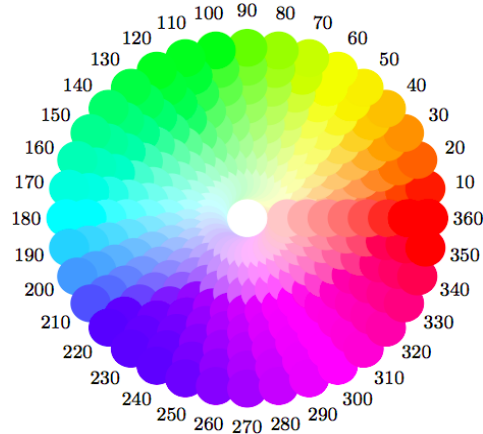
- Tema 1
- Tema 2
- Tema 3
- Tema 4

Table of Contents

și V ale fiecărui pixel în același fel.

De exemplu, pentru a modifica saturația imaginii, se înmulțește S cu o valoare supraunitară pentru a crește saturația și subunitară pentru a o scădea.

Similar, pentru a lumina sau întuneca imaginea este înmulțit V cu o valoare, iar pentru a obține o anumită culoare trebuie aleasă o valoare de pe arc de cerc corespunzător culorii ca în figura următoare (considerând H în intervalul [0, 360]) :



Valorile trebuie să rămână în intervalele specificate. De exemplu, dacă $S = 0.8$ și se dorește dublarea saturației:

$$S' = \min(2.0 * S, 1) = 1$$

Doreai să modifici fie culoarea, fie saturația, fie luminozitatea unei imagini, însă el vă va oferi ca input imaginea în reprezentarea RGB.

Transformarea unui singur pixel din (R, G, B) în tripletul analog (H, S, V) (normat) :

Valorile R, G, B sunt împărțite la 255 pentru a modifica intervalul din [0, 255] în intervalul [0, 1]:

$$R' = R / 255$$

$$G' = G / 255$$

$$B' = B / 255$$

$$C_{max} = \max(R', G', B')$$

$$C_{min} = \min(R', G', B')$$

$$\Delta = C_{max} - C_{min}$$

Calculul valorii H (hue) :

$$H = \begin{cases} 0^\circ & \Delta = 0 \\ 60^\circ \times \left(\frac{G' - B'}{\Delta} \bmod 6 \right) & , C_{max} = R' \\ 60^\circ \times \left(\frac{B' - R'}{\Delta} + 2 \right) & , C_{max} = G' \\ 60^\circ \times \left(\frac{R' - G'}{\Delta} + 4 \right) & , C_{max} = B' \end{cases}$$

Dacă H este negativ, la valoarea lui H se adună 360, apoi H este normat:

$$H = H / 360$$

Calculul valorii S (saturation) :

$$S = \begin{cases} 0 & , C_{max} = 0 \\ \frac{\Delta}{C_{max}} & , C_{max} \neq 0 \end{cases}$$

Calculul valorii V (value) :

$$V = C_{max}$$

Pentru mod se va folosi funcția fmod din biblioteca math.h

Cerința temei

Date de intrare:

- Tema de casă 1 - Photo editor
- Obiective
- Introducere
- Enunțul temei
- Cerința temei
- Exemplu
 - Input
 - Output
- Precizări legate de implementarea temei
- Testare

- N, M lățimea, respectiv înălțimea imaginii
- x - factorul de modificare a caracteristicii
- c - o literă prin care se face selecția operației aplicate
- N * M linii pe care se află câte un triplet (R, G, B) de valori întregi între 0 și 255

Selectarea caracteristicii care va fi modificată se realizează astfel (pentru fiecare pixel):

- dacă litera este 'h', se va aduna la H valoarea x
- dacă litera este 's' se va înmulți S cu valoarea x
- dacă litera este 'v' se va înmulți V cu valoarea x

Date de ieșire:

Se vor afișa pe ecran, pe câte o linie cele N * M triplete (H', S', V') obținute în urma transformării.

Exemplu

Input

```
2 1 s 2.0
179 100 137
139 143 159
```

Output

```
0.92194 0.88268 0.70196
0.63333 0.25157 0.62353
```



Precizări legate de implementarea temei

- Implementarea se va face în limbajul C
- Tema va fi compilată și testată DOAR într-un mediu LINUX.
- Fișierul de implementare a temei se va numi tema1.c
- $0 < N, M < 10000$
- toate tripletele (R, G, B) sunt formate din numere întregi din intervalul [0, 255].
- x este un număr real cu cel mult 5 zecimale.
- În implementarea temei NU este permisă folosirea tablourilor.
- Afișarea tripletelor (H', S', V') se va face folosind o precizie de 5 zecimale
- Deși programul vostru va trebui să citească direct de la tastatură și să afișeze pe ecran (folosind, de exemplu, scanf și printf), puteți să citiți datele și să le scrieți în fișiere, folosind redirectările din consolă, fără să modificați programul. Pentru mediul Windows, dacă fișierul de intrare este in.txt, și cel de ieșire este out.txt, iar programul vostru se numește tema1.exe, veți tipări la consolă:


```
tema1.exe < in.txt > out.txt
```

- Pentru Linux, comanda este similară:

```
./tema1 < in1 > out1
```

- Fișierele temei trebuie OBLIGATORIU împachetate într-o arhivă de tip '.zip', cu numele 'Grupa_NumePrenume_Tema1.zip'. Această arhivă va conține:
 - Codul sursă al programului vostru.
 - Un fișier Makefile care să conțină regulile build și clean. Regula build va compila programul într-un executabil cu numele **tema1**. Regula clean va șterge executabilul și eventual toate binarele intermediare (fișiere obiect) generate de voi.
 - Un fișier README care să conțină explicații privitoare la modul de rezolvare;
 - Arhiva temei NU va conține fișiere binare;
 - Arhiva va fi trimisă atât pe  vmchecker cât și pe  moodle.
 - O temă care nu compilează nu va fi punctată.

Testare

- Arhiva de testare folosită pe vmchecker va fi următoarea:  checker
- În arhiva checker.zip aveți un script pentru testarea temei (./check.sh)
- checkerul și directoarele cu inputuri și outputuri vor fi dezarhivate în același director în

care se află implementată tema, precum și fișierul Makefile

- Pentru a vedea imaginea modificată puteți rula `./viewimage.sh N` unde N este numărul testului. De exemplu pentru a vedea modificările asupra imaginii 3 se rulează:

```
./viewimage.sh 3
```

- Pentru rula script-ul `viewimage.sh`, urmăriți indicațiile din fișierul `README_viewimage` din arhivă



Copierea parțială sau totală a unei rezolvări din altă sursă va atrage după sine anularea punctajelor pentru toate temele de casă, atât pentru cel care a copiat, cât și pentru sursa acestuia.

[programare/teme_2017/tema1_2017_ca.txt](#) · Last modified: 2017/10/16 00:04 by isabella.minca

Old revisions

Media Manager Back to top

BY-SA

CHIMERIC

DE

W3C CSS

DOKUWIKI

GET FIREFOX

RSS XML FEED

W3C HTML 1.0