

OPEN CV KUTUBXONASIDA TASVIRLARGA RANG MODELLARI BILAN ISHLOV BERISH

Tojiyev Ma'ruf Ruzikulovich

O'zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali tayanch doktorantri

Shirinboyev Ravshan Shirinboy o'g'li

O'zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali magistranti

Sulaymonova Matluba Eshmurot qizi

Abdulla Qodiriy nomidagi Jizzax Davlat Pedagogika institute magistranti

Annotatsiya: Tasvirlarga raqamli ishlov berishda rang modellaridan foydalanish juda ham ko'p imkoniyatlarni ochib beradi. Ushbu maqolaga rang modellari va ularning qurilma va vositalarida qo'llanilishi haqida yoritilib o'tildi. Python dasturlash tilida Open CV kutubxonasi yordamida rang modellari bilan amaliy ish bajarildi.

Kalit so'zlar: rang modellari, piksel, ikkilik tasvir, RGB, CMYK, YUV, HSL, HSB (HSV).

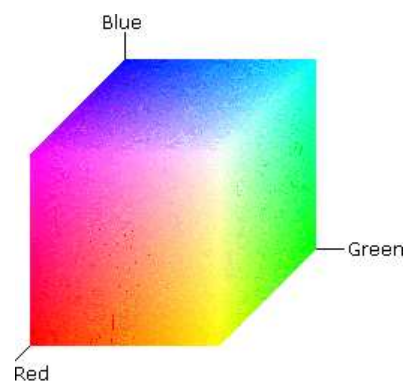
Rang inson ko'zlarida hosil bo'ladi. Bunda inson miyasi yengil vizual jarayonni boshdan kechirad. Biz yorug'likni vizual ravishda ko'ramiz. Yorug'lik optik xususiyatga ega bo'lib, elektromagnit to'lqinlarning turli diapazonida turli ranglar ishlab chiqariladi.

Rang modeli bu rangni tavsiflash uchun raqamli xususiyatlar to'plamining ishlatiladigan matematik model hisoblanadi. Rang modellari odatda ikkita toifaga bo'linadi: qurilmaga bog'liq va qurilmaga bog'liq bo'lmagan [1].

Qurilmaga bog'liq bo'lgan modelni o'rganib chiqadigan bo'lsak bunda biz RGB modelini tanlab olamiz. RGB rang modelining qiymatlari suyuq kristalli ekranda uch ta qiymatli rangli diod kuchlanishini bilan hosil qilinadi. Ushbu qiymatlar to'plami turli xil qurilmalarda turlicha namoyon bo'ladi ya'ni ranglar bir xil bo'lmaligi mumkin. Masalan, printer qurilmasi CMYK modeliga asoslangan bo'lishi kerak. Rang modellari bilan bog'liq bo'lgan qurilmalar modellariga: RGB, CMYK, YUV, HSL, HSB (HSV), YCBCR va boshqalar kiradi. Bunday rangli modellar asosan displey qurilmasi, ma'lumotlarni uzatish va ishlov berish uchun ishlatiladi. Eng keng tarqalgan modellardan biri bu RGB modelidir. RGB rang modeli uchta rang qiymatlarini o'z ichiga oladi.

RGB model

Tasvirning RGB modeli bo'yicha shakllanishi uchta komponent asosida namoyon bo'ladi. Bular RGB (Red, Green, Blue) qizil, yashil va ko'k rang komponentalaridan iboratdir. Monitordan RGB yuborilganda, uchta tasvir aralashgan holda sintetik rangli tasvir ekranda hosil bo'ladi. RGB tasvirlarning har biri qizil, yashil va ko'k tasvirlar 8 bitli tasvirlardir [2]. Bunday tasvir pikselining har bir RGB rangi 24 bit chuqurlikdagi tasvirni shakllantradi. RGB tasvirning 24 bitli ko'rinishida umumiy soni $(2^8)^3 = 16777216$ ranglar hosil bo'ladi. Quyidagi rasmda RGB modelning kub sxemasi berilgan[2].



CMY / CMYK model

Rangli pigmentlarni qog'ozga joylashtirish uchun ko'plab qurilmalar, masalan, rangli printerlar va nusxa ko'chirish qurilmalari CMY (Cyan, Magenta, Yellow) (moviy, qizil, sariq) model asosida kiritishi kerak bo'ladi. Agarda ma'lumot RGB model ko'rinishida kiritiladigan bo'lsa u holda uni CMY modelga quyidagicha almashtirish bajariladi.

$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix}$$



CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Black) rang modeli bosma sanoati uchun qo'llaniladi. CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Black) Moviy, Pushti, Sariq, Qora ranglar uchun qisqartmalaridir. CMYK - bu to'rtta qayta ishlangan rang aralashmasi sifatida barcha ranglarni tasvirlaydigan rang modeli. CMYK rangli chop etishda ishlatiladigan standart rang modelidir. Bu modelda to'rtta asosiy rangdan foydalaniladi va u to'rt rangli bosma deb ham ataladi[3].

HSI Model

HSI (Hue, Saturation, Intensity) modeli inson ko'rish tizimidan boshlanadi. HSI modelni tasvirlash komponentalari: (Hue) soya, (Saturation) to'yinganlik, (Intensity) yorqinlik. Rang - bu bir xil rangni (sof sariq, sof to'q sariq yoki sof qizil) tasvirlaydigan rang atributidir.

RGB modeldan HSI modelga o'tkazishda har bir piksel uchun H komponent, S komponent hamda I komponent hisoblab chiqiladi va quyidagicha bo'ladi.

$$H = \begin{cases} \arccos\left\{\frac{(R-G)+(R-B)}{2\sqrt{(R-G)^2+(R-B)(G-B)}}\right\} & B \leq G \\ 2\pi - \arccos\left\{\frac{(R-G)+(R-B)}{2\sqrt{(R-G)^2+(R-B)(G-B)}}\right\} & B > G \end{cases}$$

$$S = 1 - \frac{3}{(R+G+B)} \min(R, G, B) \quad I = \frac{(R+G+B)}{3} \quad [4]$$

HSV model

HSV (Hue, Saturation, Value) model HSI modeliga yaqinroq model hisoblanadi. H rang soyasini, S to'yinganlikni, V yorqinlikni ifodalaydi.

RGB modeldan HSV modelga o'tkazish quyidagicha bo'ladi.

$$H = \begin{cases} \arccos\left\{\frac{(R-G)+(R-B)}{2\sqrt{(R-G)^2+(R-B)(G-B)}}\right\} & B \leq G \\ 2\pi - \arccos\left\{\frac{(R-G)+(R-B)}{2\sqrt{(R-G)^2+(R-B)(G-B)}}\right\} & B > G \end{cases}$$

$$S = \frac{\max(R, G, B) - \min(R, G, B)}{\max(R, G, B)} \quad V = \frac{\max(R, G, B)}{255} \quad [5]$$

Python dasturida rang modellarini Open CV kutubxonasi yordamida shakllantirish

Kundalik hayotda biz ko'radigan rangli tasvir bu RGB tasvirlardir, lekin tasvirni qayta ishlashda ko'pincha kulrang tasvir, ikkilik tasvir, HSV, HSI va boshqa ranglardan foydalanish kerak bo'ladi. OpenCV bu tasvirlarga erishish uchun **cvtColor()** funksiyalarini taqdim etadi.

OpenCV da **cvtColor()** funksiyasi quyidagi ko'rinishga ega:

tmr = cv2.cvtColor(src, code[, dst[, dstCn]])

cvtColor() funksiya parametrlari:

src - asl tasvirning rang maydonini o'zgartirish uchun kirish tasviri;

dst bu src tasvirni hajmi va chuqurligiga mos keladigan chiqish tasvirini ko'rsatadi;

Bu konversiya kodi yoki identifikatsiya kodi;

dstCn kanali qiymat 0 bo'lsa va kod manba echimlarida mavjud bo'lsa, maqsadli tasvirdir[6].

Open CV da **cvtColor()** funktsiya yordamida tasvirni bir modeldan boshqa modelga o'tkazish mumkin. OpenCV da umumiy rang modellarini o'zgartirish funksiyalari quyidagilar: CV_BGR2BGRA, CV_RGB2GRAY, CV_GRAY2RGB, CV_BGR2HSV, CV_BGR2XYZ, CV_BGR2HLS va boshqalarni o'z ichiga oladi.

Python dasturida kodi quyidagicha:

Natija quyidagicha:

```
# encoding:utf-8
import cv2
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
# asl tasvirni o'qish
img_BGR = cv2.imread('d:\\model.jpg')
# BGR dan RGB o'tkazish
img_RGB = cv2.cvtColor(img_BGR, cv2.COLOR_BGR2RGB)
img_GRAY = cv2.cvtColor(img_BGR, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
# BGR dan HSV ga.
img_HSV = cv2.cvtColor(img_BGR, cv2.COLOR_BGR2HSV)
# BGR dan ycrCb ga.
img_YCrCb = cv2.cvtColor(img_BGR, cv2.COLOR_BGR2YCrCb)
# BGR dan HLS ga
img_HLS = cv2.cvtColor(img_BGR, cv2.COLOR_BGR2HLS)
# BGR dan XYZ ga.
img_XYZ = cv2.cvtColor(img_BGR, cv2.COLOR_BGR2XYZ)
# BGR dan LAB model ga
img_LAB = cv2.cvtColor(img_BGR, cv2.COLOR_BGR2LAB)
# BGR danYUV ga
img_YUV = cv2.cvtColor(img_BGR, cv2.COLOR_BGR2YUV)
# Natijani ko'rish uchun matplotlib dan foydalanamiz
sarlavha = ['BGR', 'RGB', 'GRAY', 'HSV', 'YCrCb', 'HLS', 'XYZ', 'LAB', 'YUV']
tasvirlar = [img_BGR, img_RGB, img_GRAY, img_HSV, img_YCrCb,
              img_HLS, img_XYZ, img_LAB, img_YUV]
for i in range(9):
    plt.subplot(3, 3, i + 1), plt.imshow(tasvirlar[i], 'gray')
    plt.title(sarlavha[i])
    plt.xticks([], plt.yticks([]))
plt.show()

cv2.waitKey(0)
cv2.destroyAllWindows()
```

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tojiyev, M. (2021). Image segmentation in open cv and python. Scienceweb academic papers collection.
2. Ruzibaev, O., Muhamediyeva, D., & Ismailov, I. (2021, November). Selecting a Suitable Initial Approximation Of Multi-Component Cross-Diffusion Systems. In 2021 International

- Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT) (pp. 1-4). IEEE.
3. Kabilovna, M. D., & Shaazizova, M. E. (2021). Neural Network Method For Solving A Nonlinear Problem Of Cross-Diffusion Task With Variable Density. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 666-679.
 4. Khasanov, D., & Primqulov, O. (2021, November). Gradient descent in machine learning. In 2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT) (pp. 1-3). IEEE
 5. Achilovich, Q. O. (2021). Efficiency of Using Smart Technologies in Teaching Technical Sciences in Higher Educational Institutions. Middle European Scientific Bulletin, 17, 133-137.
 6. Kayumov, O. (2021). SCIENTIFIC AND THEORETICAL BASIS OF DEVELOPMENT AND INTRODUCTION OF INNOVATIVE METHODS IN INCLUSIVE EDUCATION. Scienceweb academic papers collection.

TASVIRLAR SIFATINI YAXSHILASHNING CHIZIQLI KONTRAST USULI

Tojiyev M.R., Ulug'murodov Sh.A.B, Shirinboyev R.Sh.

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali

Annotatsiya. *Zamonaviy axbrot texnologiyalar sohasida tasvirlar bilan ishlash qurilmalari va dasturlari hozirda juda ham ko'pdir. Biz ushbu maqolada tasvirlar sifatini yaxshilashning chiziqli kontrast usuli o'rganib uni python dasturida amalda bajarib natijasini havola qilganmiz.*

Kalit so'zlar: *kontrast, piksel, ikkilik tasvir, ranglar palitrasi.*

Raqamli tasvirlarni raqamli qurilmalar orqali olganimizda har doim ham sifatli tasvir olmasligimiz mumkin. Bunda tasvirlar ko'pincha past kontrastga ega bo'lishi mumkin. Zaif kontrast yorqinlikning keng doirasi bilan bog'liq bo'lib, ko'pincha yorqinlik darajasini uzatish xususiyatlarining chiziqli bo'lmaganligi bilan ajralib turadi. Piksel palitrasi yorqinligining minimal qiymatdan maksimal qiymatgacha o'zgarishi tasvir sifatiga ta'sir qiladi. Tasvirning botiq xarakteristikasi bilan tasvir qorong'uroq bo'ladi, qavariq xarakteristikasi bilan u yorug'roq bo'ladi. Ikkala holatda ham ob'ektlarning xususiyatlari buzilgan bo'lishi va yaxshi aniqlanmagan bo'lishi mumkin. Palitrani yorqinligini tuzatish (chiziqlashtirish) tasvir sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi. Past kontrast tasvirdagi piksellarning yorqinlik funktsiyasidagi o'zgarishlar orqali yorqinlik shkalasining ruxsat etilgan diapazonidan ancha past bo'lishi mumkin[1]. Bunday holda, tasvir kontrasti yorqinlikning haqiqiy dinamik diapazonini chiziqli elementga o'zgartirish yordamida to'liq masshtabga "cho'zish" orqali oshiriladi. Palitra yorqinligini to'g'rilashning yana bir usuli bu kirish tasvirini teskari aylantirish. Qorong'i fonda zaif signallarni ajratish juda qiyin bo'lganligi sababli, bunday tasvirlarni aks ettirishning teskari shakli boshqa yorqinlik gistogrammasiga ega bo'ladi. Tasvirni qayta ishlashda kulrang rang tasvirni (yorqinligi yuqori bo'lgan) ikkilik tasvirga (ikki gradatsiya) aylantirishni o'z ichiga oladi. Bunday qayta ishlash tasvirdagi ortiqcha axborotni kamaytirish va faqat ma'lum bir muammoni hal qilish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni qoldirish uchun amalga oshiriladi. Binar tasvirda ma'lum tafsilotlar saqlanishi kerak (masalan, tasvirlangan ob'ektlarning chegaralari) va ahamiyatsiz xususiyatlar (fon) chiqarib tashlanishi kerak. Kulrang tasvirni chegaraviy ishlov berish tasvirning barcha elementlarini chegara bilan yorqinlik asosida ikki sinfga bo'ladi. Bular tasvir piksellerini sinflarning belgilangan yorqinligini almashtirish bilan tegishli chegara filtrlashni amalga oshirishdan iborat[2].

Chegarani tanlash asl tasvirning yorqinligi gistogrammasining turiga qarab belgilanadi. Bimodal taqsimotga ega bo'lgan chizmalar, mashinkada yozilgan matn va boshqalar kabi eng oddiy tasvirlar uchun chegara taqsimlash rejimlari orasidagi minimal darajaga o'rnatiladi. Umumiy holda, tasvir multimodal bo'lishi mumkin va agar ob'ektlar va ularning yorqinligining mos rejimlari o'rtasida yetarlicha ishonchli muvofiqlik o'rnatilgan bo'lsa, chegara filtrlash piksel