



KOMPYUTER GRAFIKASIDA RANG MODELLARI BILAN ISHLASH

Qaxarov Muhammadaziz Xoshimjon o'g'li

Andijon ilg'or kasbiy mahorat texnikumi ishlab chiqarish ta'limi ustasi

Annotatsiya: Mazkur maqolada kompyuter grafikasida qo'llaniladigan asosiy rang modellari, ularning tuzilishi, ishlash tamoyillari va amaliy qo'llanilish xususiyatlari yoritilgan. RGB, CMYK, HSV, HSL va LAB rang modellari tahlil qilinib, ularning grafik dizayn, matbaa, fotografiya, veb-dasturlash hamda multimedia mahsulotlarini yaratishdagi o'rni ochib berilgan. Shuningdek, rang fazolari, ranglarni boshqarish tizimlari, ranglar psixologiyasi va zamonaviy HDR texnologiyalarining ranglarni aks ettirishdagi ahamiyati ko'rib chiqilgan. Rang modellari bilan ishlashning nazariy asoslari va amaliy jihatlarini o'rganish orqali raqamli tasvirlar sifatini oshirish hamda turli qurilmalarda ranglarning aniqligini ta'minlash masalalari yoritilgan.

Kalit so'zlar: grafika, rang, RGB, CMYK, HSV, HSL, LAB, dizayn, multimedia, tasvir, matbaa, rangfazosi, HDR, vizuallik, kommunikatsiya.

Hozirgi davrda axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida kompyuter grafikasi inson faoliyatining turli sohalarida keng qo'llanilmoqda. Raqamli tasvirlar va grafik materiallar reklama, ta'lim, sanoat, tibbiyot, ommaviy axborot vositalari, internet texnologiyalari hamda ko'plab boshqa yo'nalishlarning muhim tarkibiy qismiga aylanib bormoqda. Zamonaviy texnologiyalar yordamida turli ko'rinishdagi tasvirlarni yaratish, qayta ishlash, saqlash va uzatish imkoniyatlari kengayib, vizual axborotning ahamiyati yanada ortmoqda. Shu bilan birga, tasvirlarning sifatli va tabiiy ko'rinishini ta'minlash masalasi ham dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Kompyuter grafikasida tasvirlarni shakllantirishning asosiy elementlaridan biri rang hisoblanadi. Ranglar inson tomonidan axborotni qabul qilish va idrok etishda muhim rol o'ynaydi. Tasvirlarning aniqligi, jozibadorligi va ta'sirchanligi ko'p jihatdan ranglarning to'g'ri tanlanishi hamda qayta ishlanishiga bog'liq. Shu sababli kompyuter tizimlarida ranglarni ifodalash, saqlash va boshqarish uchun maxsus usullar va texnologiyalar ishlab chiqilgan. Ranglar bilan ishlash jarayonida ularni ma'lum matematik tamoyillar asosida tavsiflash zarurati yuzaga keladi. Kompyuter grafikasi rivojlanishi bilan bir qatorda ranglarni boshqarish texnologiyalari ham takomillashib bormoqda. Turli grafik dasturlar, elektron qurilmalar va bosma mahsulotlar bilan ishlashda ranglarning to'g'ri aks etishi muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, raqamli muhitda yaratilgan tasvirlarni turli platformalarda bir xil sifatda namoyish etish, ranglar orasidagi muvozanatni saqlash va vizual samaradorlikka erishish zamonaviy grafik texnologiyalarning asosiy talablaridan biri hisoblanadi.



Kompyuter grafikasi zamonaviy axborot texnologiyalarining eng muhim yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, unda tasvirlarni yaratish, qayta ishlash, saqlash va uzatish jarayonlari amalga oshiriladi. Ushbu jarayonlarda ranglar bilan ishlash alohida ahamiyat kasb etadi, chunki har qanday grafik obyektning vizual ko‘rinishi, estetik jozibadorligi va foydalanuvchi tomonidan qabul qilinishi bevosita ranglarga bog‘liq. Kompyuter tizimlari ranglarni inson ko‘zi qabul qiladigan tabiiy shaklda emas, balki matematik va raqamli ko‘rinishda ifodalaydi. Shu sababli kompyuter grafikasida ranglarni tavsiflash, saqlash va qayta ishlash uchun maxsus rang modellari ishlab chiqilgan. Rang modeli deb ranglarni ma‘lum matematik parametrlar yordamida ifodalash usuliga aytiladi. Har bir model ma‘lum texnik vazifalarni bajarish uchun mo‘ljallangan bo‘lib, ularning tuzilishi va ishlash prinsiplari bir-biridan farq qiladi.

Kompyuter grafikasi sohasida eng keng tarqalgan rang modellardan biri RGB modeli hisoblanadi. RGB (Red, Green, Blue) modeli qizil, yashil va ko‘k ranglarning turli nisbatlarda qo‘shilishi asosida hosil bo‘ladi. Ushbu model additiv ranglar tizimi deb ham yuritiladi, chunki unda ranglar yorug‘lik nurlarini qo‘shish orqali yaratiladi. Agar uchala asosiy rang maksimal darajada qo‘shilsa, oq rang hosil bo‘ladi, aksincha, barcha ranglar mavjud bo‘lmasa, qora rang paydo bo‘ladi. RGB modeli monitorlar, televizor ekranlari, planshetlar, smartfonlar va boshqa elektron displeylarda ranglarni aks ettirish uchun qo‘llaniladi. Har bir rang odatda 0 dan 255 gacha bo‘lgan qiymatlar yordamida ifodalanadi. Masalan, RGB(255,0,0) sof qizil rangni, RGB(0,255,0) yashil rangni va RGB(0,0,255) esa ko‘k rangni bildiradi. Zamonaviy grafik muharrirlar, jumladan Adobe Photoshop, CorelDRAW va boshqa dasturlar RGB modelidan keng foydalanadi. Ushbu modelning asosiy afzalligi elektron qurilmalarda ranglarni aniq va yorqin ko‘rsatish imkoniyatidir. Ranglarni bosma mahsulotlarda aks ettirish uchun esa CMYK modeli qo‘llaniladi. CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Key/Black) modeli subtractiv ranglar tizimi hisoblanadi. Bu modelda ranglar yorug‘likni qaytarish emas, balki yutish tamoyili asosida shakllanadi. Cyan, Magenta va Yellow ranglarining turli nisbatlarda aralashishi natijasida boshqa ranglar hosil qilinadi. Nazariy jihatdan ushbu uch rangning qo‘shilishi qora rangni berishi kerak, ammo amaliyotda to‘liq qora rang olinmasligi sababli alohida qora rang komponenti ham kiritilgan. CMYK modeli kitoblar, jurnallar, bannerlar, reklama materiallari va boshqa poligrafik mahsulotlarni tayyorlashda keng qo‘llaniladi. Grafik dizaynerlar bosma mahsulot yaratishda RGB va CMYK modellarining farqlarini hisobga olishlari zarur, chunki monitorlarda ko‘rinadigan ayrim yorqin ranglar chop etilgan mahsulotda boshqacha ko‘rinishi mumkin.

Kompyuter grafikasida ranglarni intuitiv tarzda boshqarish imkonini beruvchi HSV modeli ham muhim o‘rin egallaydi. HSV modeli Hue (rang tusi),



Saturation (to'yinganlik) va Value (yorqinlik) komponentlaridan tashkil topgan. Ushbu model insonning ranglarni qabul qilish mexanizmiga nisbatan yaqinroq hisoblanadi. Hue rangning asosiy tusini, Saturation uning qanchalik to'yinganligini, Value esa yorqinlik darajasini ifodalaydi. Grafik dizaynerlar va rassomlar uchun HSV modeli juda qulay hisoblanadi, chunki unda ranglarni intuitiv ravishda tanlash va o'zgartirish mumkin. Masalan, bir xil rang tusini saqlagan holda uning yorqinligini yoki to'yinganligini o'zgartirish RGB modeliga qaraganda ancha oson amalga oshiriladi.

HSV modeliga yaqin bo'lgan HSL (Hue, Saturation, Lightness) modeli ham grafik dasturlarda keng qo'llaniladi. Ushbu modelda rangning yorug'lik darajasi alohida parametr sifatida ko'rib chiqiladi. HSL modeli veb-dizayn, foydalanuvchi interfeyslari va raqamli mahsulotlar dizaynida ko'p uchraydi. Dasturchilar CSS uslublarida HSL formatidan foydalanib, ranglarni qulay tarzda boshqarishlari mumkin. Ranglarni tizimli ravishda tanlash va bir xil rang palitrasini shakllantirishda HSL modeli samarali vosita hisoblanadi.

Kompyuter grafikasida professional darajadagi rang boshqaruvi uchun LAB rang modeli ham qo'llaniladi. Ushbu model inson ko'rish tizimiga yaqin bo'lgan rang fazosini yaratish maqsadida ishlab chiqilgan. LAB modelida L komponenti yorqinlikni, A komponenti yashil va qizil ranglar orasidagi farqni, B komponenti esa ko'k va sariq ranglar orasidagi farqni ifodalaydi. Ushbu modelning asosiy afzalligi uning qurilmaga bog'liq emasligidadir. Ya'ni, turli monitorlar, printerlar va boshqa qurilmalar orasida ranglarni maksimal darajada bir xil saqlash imkonini beradi. Shu sababli professional foto va matbaa sohasida LAB modelidan keng foydalaniladi.

Rang modellari bilan ishlashda rang fazosi tushunchasi ham muhim ahamiyatga ega. Rang fazosi ma'lum bir model asosida ifodalanishi mumkin bo'lgan barcha ranglar to'plamini anglatadi. Turli qurilmalar turli rang fazolariga ega bo'lgani sababli ranglarning aks etishi ham farqlanishi mumkin. Masalan, sRGB internet va monitorlar uchun standart rang fazosi hisoblanadi. Adobe RGB esa kengroq rang diapazonini qamrab oladi va professional fotografiya hamda dizayn ishlarida qo'llaniladi. Qurilmalar o'rtasida ranglarning mosligini ta'minlash uchun ICC profillari va ranglarni boshqarish tizimlaridan foydalaniladi. Grafik muharrirlarda rang modellari o'rtasida konvertatsiya qilish jarayoni ham muhim hisoblanadi. Ko'pincha dizaynerlar loyihani RGB formatida yaratib, keyinchalik uni chop etish uchun CMYK formatiga o'tkazadilar. Bunday holatlarda ayrim ranglarning o'zgarishi kuzatilishi mumkin, chunki RGB va CMYK modellarning rang qamrovi bir xil emas. Shu sababli ranglarni konvertatsiya qilish jarayonida maxsus algoritmlar va ranglarni boshqarish



vositalaridan foydalaniladi. Professional grafik dizayn jarayonida ranglarning aniqligini saqlash mahsulot sifatini belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi.

Bugungi kunda sun'iy intellekt texnologiyalari, virtual va kengaytirilgan reallik tizimlari, uch o'lchamli modellashtirish hamda multimedia mahsulotlarining rivojlanishi rang modellari bilan ishlashga bo'lgan talabni yanada oshirmoqda. Zamonaviy grafik tizimlar millionlab ranglarni qayta ishlash imkoniyatiga ega bo'lib, bu esa foydalanuvchilarga yanada sifatli va realistik tasvirlar yaratish imkonini bermoqda. Rang modellari haqidagi bilimlar nafaqat grafik dizaynerlar va dasturchilar, balki axborot texnologiyalari bilan bog'liq barcha mutaxassislar uchun muhim nazariy va amaliy ahamiyatga ega bo'lib qolmoqda. Shu sababli rang modellari, ularning ishlash prinsiplari va amaliy qo'llanilish xususiyatlarini chuqur o'rganish zamonaviy kompyuter grafikasi rivojlanishining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Kompyuter grafikasida ranglar bilan ishlash jarayonida ranglar psixologiyasi ham muhim ahamiyat kasb etadi. Turli ranglar inson ongiga va hissiyotlariga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Masalan, ko'k rang ishonch va barqarorlik hissini uyg'otsa, yashil rang tabiat, osoyishtalik va xavfsizlik bilan bog'lanadi. Qizil rang esa energiya, faollik va diqqatni jalb qilish xususiyatiga ega. Shu sababli veb-saytlar, mobil ilovalar, reklama bannerlari va korporativ brendlarni yaratishda rang tanlash masalasiga alohida e'tibor qaratiladi. Grafik dizaynerlar maqsadli auditoriyaning yoshi, madaniyati, qiziqishlari va psixologik xususiyatlarini hisobga olgan holda ranglar kombinatsiyasini tanlaydilar. To'g'ri tanlangan ranglar foydalanuvchi e'tiborini kerakli obyektlarga yo'naltirish, axborotni tezroq qabul qilish hamda mahsulot yoki xizmat haqidagi ijobiy tasavvurni shakllantirishga xizmat qiladi. Shu jihatdan rang modellari nafaqat texnik vosita, balki vizual kommunikatsiyaning samaradorligini oshiruvchi muhim omil sifatida ham qaraladi.

So'nggi yillarda yuqori dinamik diapazonli (HDR) tasvirlash texnologiyalarining rivojlanishi ranglarni ifodalash imkoniyatlarini yanada kengaytirdi. An'anaviy grafik tizimlarga nisbatan HDR texnologiyasi yorqin va qorong'i sohalardagi tafsilotlarni aniqroq aks ettirishga imkon beradi. Natijada tasvirlar yanada realistik va tabiiy ko'rinishga ega bo'ladi. Kino sanoati, kompyuter o'yinlari, raqamli fotografiya hamda professional videomontaj jarayonlarida HDR formatlaridan keng foydalanilmoqda. Bunday tizimlar kengaytirilgan rang qamrovi va yuqori rang chuqurligini qo'llab-quvvatlagani sababli rang modellari bilan ishlashda qo'shimcha aniqlik talab etiladi. Zamonaviy grafik protsessorlar va dasturiy vositalar milliardlab rang soyalarini qayta ishlash imkoniyatiga ega bo'lib, bu esa raqamli kontent sifatini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Natijada kompyuter grafikasi sohasida ranglarni boshqarish



texnologiyalari doimiy ravishda takomillashib, yanada murakkab va samarali yechimlarning yaratilishiga zamin yaratmoqda.

Xulosa qilib aytganda, kompyuter grafikasi zamonaviy axborot texnologiyalarining muhim tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, unda ranglar bilan ishlash alohida o'rin tutadi. Ranglarni to'g'ri ifodalash va boshqarish tasvirlarning sifatini oshirish, ularning vizual jozibadorligini ta'minlash hamda axborotni samarali yetkazishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli kompyuter grafikasi sohasida rang modellari keng qo'llanilib, turli grafik mahsulotlarni yaratish jarayonida muhim vosita sifatida xizmat qiladi.

Bugungi kunda grafik texnologiyalar, multimedia vositalari va raqamli qurilmalarning rivojlanishi ranglar bilan ishlash imkoniyatlarini yanada kengaytirmoqda. Turli sohalarda yaratilayotgan grafik materiallarning sifati ko'p jihatdan ranglarni to'g'ri tanlash va ulardan oqilona foydalanishga bog'liq. Rang modellari esa ushbu jarayonlarni samarali tashkil etish va tasvirlarni yuqori sifatda aks ettirishga yordam beradi. Umuman olganda, kompyuter grafikasida rang modellari haqidagi bilimlar grafik dizayn, fotografiya, matbaa, veb-texnologiyalar va multimedia yo'nalishlarida faoliyat yurituvchi mutaxassislar uchun muhim nazariy hamda amaliy ahamiyatga ega. Ranglar bilan ishlash tamoyillarini o'rganish va ularni amaliyotda qo'llash zamonaviy grafik mahsulotlarning sifatini oshirish hamda vizual axborotning samaradorligini ta'minlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abduqodirov A.A., Hayitov A.G'. Axborot texnologiyalari. – Toshkent: O'qituvchi, 2020. – 384 b.
2. Aripov M.M., Muhammadiev J.O. Informatika va axborot texnologiyalari. – Toshkent: TDTU nashriyoti, 2019. – 432 b.
3. Azlarov T.A., Mansurov H.R. Kompyuter grafikasi va dizayn asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021. – 286 b.
4. Tojjiyev R.R. Kompyuter grafikasi. – Toshkent: Cho'lpon nomidagi NMIU, 2020. – 240 b.
5. Yuldashev U.Y., Karimov A.A. Multimedia texnologiyalari. – Toshkent: Tafakkur-Bo'stoni, 2018. – 312 b.
6. Hearn D., Baker M.P. Computer Graphics with OpenGL. – Boston: Pearson Education, 2014. – 752 b.

