

GRAFIK OBYEKTAR VA ULARNI KOMPYUTERDA TASVIRLASH USULLARI

Bahromova Aziza Baxrom qizi

Koson tuman 1- son politexnikumi

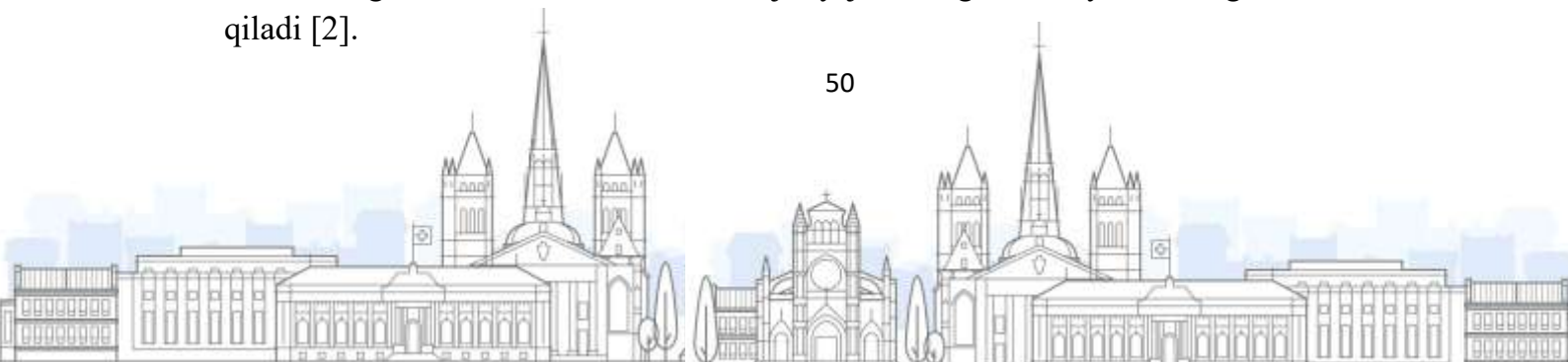
informatika va axborot texnologiyalari fani o'qituvchisi

Annotatsiya: *Mazkur maqolada grafik obyektlar va ularni kompyuterda tasvirlash usullari haqida batafsil ma'lumot berilgan. Grafik obyektlarning turlari, ularning geometrik asoslari hamda kompyuter grafikasi tizimida qo'llaniladigan matematik modellashtirish usullari yoritilgan. Shuningdek, rastrli va vektorli grafikaning xususiyatlari, afzallik va kamchiliklari tahlil qilingan. Grafik obyektlarga geometrik o'zgartirishlar kiritish jarayonlari hamda matritsali hisoblashlarning ahamiyati ko'rib chiqilgan. Maqolada zamonaviy axborot texnologiyalarida kompyuter grafikasining o'rni va amaliy qo'llanilish sohalari haqida ham fikr yuritilgan.*

Kalit so'zlar: *grafik obyekt, kompyuter grafikasi, rastrli grafika, vektorli grafika, piksel, geometrik shakl, koordinatalar tizimi, matematik modellashtirish, uch o'lchamli grafika, matritsa, grafik*

Grafik obyektlar va ularni kompyuterda tasvirlash usullari mavzusi zamonaviy axborot texnologiyalarining eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Hozirgi davrda inson faoliyatining deyarli barcha sohalarida grafik axborotlardan foydalaniladi. Ilm-fan, ta'lim, sanoat, arxitektura, tibbiyot, reklama, kino va o'yinlar sanoatida turli ko'rinishdagi grafik tasvirlar keng qo'llaniladi. Axborotni inson ongiga tez va tushunarli yetkazishda grafik tasvirlarning ahamiyati juda katta. Matnli axborotga qaraganda grafik tasvir inson tomonidan tezroq qabul qilinadi, chunki tasvirlar ko'rish orqali bevosita idrok etiladi. Shu sababli kompyuter grafikasi va grafik obyektlarni tasvirlash texnologiyalari zamonaviy jamiyat taraqqiyotida muhim o'rin tutadi [1].

Grafik obyekt deganda kompyuter yordamida hosil qilinadigan, saqlanadigan va tasvirlanadigan har qanday geometrik shakl, tasvir yoki model tushuniladi. Grafik obyektlar oddiy nuqtadan boshlab murakkab uch o'lchamli fazoviy modellar, animatsiyalar va realistik tasvirlargacha bo'lishi mumkin. Har qanday grafik obyektning asosi geometrik elementlarga borib taqaladi. Eng sodda grafik element nuqta hisoblanadi. Nuqtalar ma'lum tartibda birlashtirilganda chiziqlar hosil bo'ladi. Chiziqlardan esa ko'pburchaklar, aylanalar, egri chiziqlar va boshqa murakkab shakllar tashkil topadi. Uch o'lchamli grafikalarda esa sirtlar va hajmiy jismlar grafik obyektlarning asosini tashkil qiladi [2].



Kompyuterda grafik obyektlarni tasvirlash jarayoni matematik modellashtirishga asoslanadi. Har bir grafik obyekt ma'lum koordinatalar tizimi yordamida ifodalanadi. Ikki o'lchamli grafiklarda odatda X va Y koordinatalari ishlatiladi. Masalan, tekislikdagi bir nuqta (x, y) ko'rinishida ifodalanadi. Agar chiziq chiziladigan bo'lsa, u ikki nuqtaning koordinatalari orqali aniqlanadi. Aylana esa markaz koordinatasi va radius orqali beriladi. Uch o'lchamli grafiklarda esa X, Y va Z koordinatalari ishlatiladi. Bunda obyekt fazoda joylashgan bo'ladi va chuqurlik tushunchasi ham paydo bo'ladi [3].

Grafik obyektlarni kompyuterda tasvirlashning asosiy usullaridan biri rastrli tasvirlash hisoblanadi. Rastrli grafika tasvirni mayda nuqtalar — piksellar orqali ifodalaydi. Har bir piksel ma'lum rang qiymatiga ega bo'ladi. Monitor ekranidagi tasvir ham aynan piksellar yig'indisidan tashkil topgan. Rastrli tasvirning sifati piksellar soniga, ya'ni tasvirning o'lchamiga bog'liq bo'ladi. Masalan, 1920×1080 o'lchamdagi tasvir yuqori aniqlikka ega bo'ladi. Rastrli grafikada fotosuratlar, murakkab rang o'tishlari va real hayotga yaqin tasvirlarni ifodalash juda qulay. Biroq rastrli tasvirning kamchiligi shundaki, uni kattalashtirish jarayonida piksellar ko'rinib qoladi va tasvir sifati pasayadi [4].

Vektorli grafika esa grafik obyektlarni matematik formulalar asosida tasvirlaydi. Vektorli tasvirda chiziq, aylana, to'g'ri to'rtburchak va boshqa geometrik shakllar aniq formulalar bilan belgilanadi. Masalan, to'g'ri chiziq uning boshlanish va tugash nuqtalari bilan aniqlanadi. Aylana markaz koordinatasi va radius orqali tasvirlanadi. Vektorli grafikada obyektlar matematik tarzda ifodalanganligi sababli ularni cheksiz kattalashtirish mumkin va bunda sifat yo'qolmaydi. Shu sababli logotiplar, chizmalar, diagrammalar va texnik loyihalarda vektorli grafika juda qulay hisoblanadi [5]. Kompyuter grafikasi amaliyotida grafik obyektlarni tasvirlash jarayonida geometrik o'zgartirishlar muhim o'rin tutadi. Obyektlarni siljitish, kattalashtirish, kichraytirish, aylantirish va akslantirish kabi amallar doimiy ravishda bajariladi. Masalan, ekranda biror shaklni boshqa joyga ko'chirish uchun uning barcha nuqtalari koordinatalari o'zgartiriladi. Aylantirish jarayonida esa nuqtalar ma'lum burchak ostida qayta hisoblanadi. Ushbu amallar matematikada matrilsalar yordamida bajariladi. Ayniqsa uch o'lchamli grafikada matrilsali hisoblashlar juda muhim ahamiyatga ega, chunki ular yordamida murakkab fazoviy harakatlar sodda va tez bajariladi [6].

Grafik obyektlarni kompyuter ekranida aks ettirish uchun rasterizatsiya jarayoni amalga oshiriladi. Rasterizatsiya — bu matematik yoki vektorli shaklni ekrandagi piksellar to'plamiga aylantirish jarayonidir. Kompyuter monitori piksellardan iborat bo'lgani sababli har qanday geometrik obyekt oxir-oqibat piksellar orqali ko'rsatiladi. Masalan, aylana matematik jihatdan mukammal shakl bo'lsa ham, ekranda u piksellar yordamida

hosil qilinadi. Rasterizatsiya algoritmlari qaysi piksellar yoqilishi kerakligini hisoblab beradi [7].

Chiziq-larni kompyuterda tez va aniq chizish uchun maxsus algoritmlar ishlab chiqilgan. Eng mashhur algoritmlardan biri Bresenham algoritmi hisoblanadi. Bu algoritm butun sonlar bilan ishlashi sababli juda tez ishlaydi va kompyuter grafikasi tarixida katta ahamiyatga ega. Bundan tashqari DDA algoritmi ham keng qo'llanadi. Ushbu algoritmlar yordamida nuqtalar orasidagi eng mos piksellar tanlanadi va chiziq silliq ko'rinishda tasvirlanadi [8].

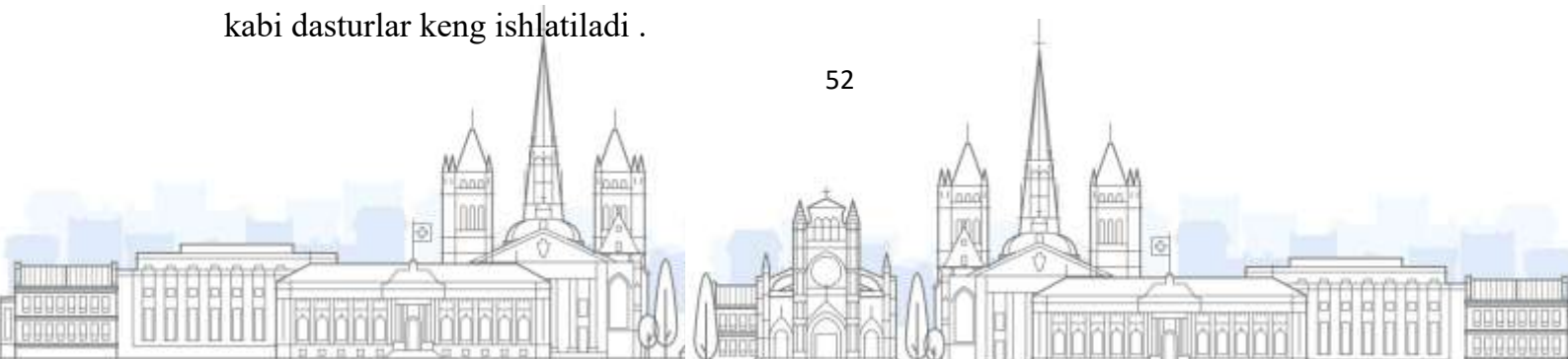
Murakkab grafik obyektlar ko'pincha ko'pburchaklardan tashkil topadi. Masalan, inson yuzi, avtomobil modeli yoki bino tasviri ko'plab mayda uchburchak va to'rtburchaklar yordamida qurilishi mumkin. Bunday shakllarni rang bilan to'ldirish uchun poligonlarni to'ldirish algoritmlaridan foydalaniladi. Scan-line usuli, flood fill va boundary fill usullari shular jumlasidandir. Ushbu algoritmlar tasvirning ichki qismini belgilangan rang bilan to'ldirish imkonini beradi [9].

Uch o'lchamli grafika grafik obyektlarni tasvirlashning eng rivojlangan yo'nalishlaridan biridir. 3D grafikada obyektlar fazoviy koordinatalar yordamida ifodalanadi. Har qanday uch o'lchamli model vertexlar, qirralar va poligonlardan tashkil topadi. Masalan, kub sakkizta nuqta va o'n ikkita qirraga ega. Murakkab obyektlar esa minglab va millionlab poligonlardan tashkil topishi mumkin. Zamonaviy kompyuter o'yinlari va animatsion filmlarda aynan shu texnologiya qo'llaniladi [10].

Uch o'lchamli grafikada proyeksiya muhim rol o'ynaydi. Chunki kompyuter monitori ikki o'lchamli bo'lsa-da, unda uch o'lchamli tasvir ko'rsatilishi kerak. Shu sababli proyeksiyalash jarayoni qo'llaniladi. Parallel proyeksiyada obyektning o'lchamlari saqlanib qoladi, perspektiv proyeksiyada esa uzoqdagi obyektlar kichikroq ko'rinadi. Perspektiv proyeksiya inson ko'rish tizimiga yaqin bo'lgani sababli realistik tasvirlar yaratishda keng ishlatiladi [11].

Grafik obyektlarni tasvirlashning yakuniy bosqichi renderlash jarayonidir. Renderlash — bu tayyor modelga rang, yorug'lik, soya, tekstura va boshqa vizual effektlarni berish jarayonidir. Renderlash natijasida oddiy geometrik model realistik ko'rinishga ega bo'ladi. Masalan, yog'och, metall, shisha yoki mato yuzasining ko'rinishini aynan renderlash yordamida hosil qilish mumkin. Zamonaviy renderlash tizimlarida yorug'likning qaytishi, aks etishi va sinishi kabi fizik hodisalar ham hisobga olinadi.

Bugungi kunda grafik obyektlar bilan ishlash uchun turli dasturiy vositalar mavjud. Rastrli tasvirlar bilan ishlashda Adobe Photoshop va GIMP keng qo'llanadi. Vektorli grafika yaratishda CorelDRAW va Adobe Illustrator mashhur hisoblanadi. Uch o'lchamli modellashtirish va animatsiya uchun esa Blender, Autodesk 3ds Max va Autodesk Maya kabi dasturlar keng ishlatiladi .



Grafik obyektlar amaliyotda juda ko‘plab sohalarda qo‘llaniladi. Ta’limda ular murakkab jarayonlarni tushuntirishda muhim vosita bo‘lib xizmat qiladi. Muhandislikda detallarning chizmalari va modellarini yaratishda grafik texnologiyalardan foydalaniladi. Arxitekturada bino loyihalari avval kompyuterda uch o‘lchamli ko‘rinishda tayyorlanadi. Tibbiyotda rentgen, tomografiya va magnit-rezonans tasvirlash texnologiyalari grafik obyektlarga asoslanadi. Kino va o‘yinlar sanoatida esa animatsiya va vizual effektlar yaratishda kompyuter grafikasi asosiy vositaga aylangan .

Xulosa qilib aytganda, grafik obyektlar va ularni kompyuterda tasvirlash usullari zamonaviy informatikaning eng muhim yo‘nalishlaridan biridir. Grafik obyektlar nuqta, chiziq, shakl va fazoviy modellar ko‘rinishida ifodalanadi. Ularni kompyuterda tasvirlash rastri va vektorli usullar, matematik modellashtirish, rasterizatsiya, proyeksiyalash va renderlash jarayonlari orqali amalga oshiriladi. Hozirgi kunda grafik texnologiyalar inson faoliyatining deyarli barcha sohalariga kirib borgan va kelajakda sun’iy intellekt, virtual reallik hamda kengaytirilgan reallik rivojlanishi bilan bu yo‘nalish yanada taraqqiy etishi kutilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Foley J. D. Computer Graphics: Principles and Practice.
2. Hearn D. Computer Graphics with OpenGL.
3. Rogers D. F. Procedural Elements for Computer Graphics.
4. Pratt W. Digital Image Processing.
5. Harrington S. Computer Graphics: A Programming Approach.
6. Angel E. Interactive Computer Graphics.
7. Newman W. Principles of Interactive Computer Graphics.
8. Bresenham J. “Algorithm for Computer Control of a Digital Plotter”.
9. Pavlidis T. Algorithms for Graphics and Image Processing.
10. Watt A. 3D Computer Graphics.
11. Vince J. Mathematics for Computer Graphics.
12. Shirley P. Fundamentals of Computer Graphics.