

## **KOMPYUTER GRAFIKASIDAGI RASTR, VEKTOR VA FRAKTAL GRAFIKALARNING OZARO FARQLARI**

*Qoraqalpog'iston Respublikasi*

*Nukus shahar 1-son kasb-hunar maktabi maxsus fan oqituvchisi*

**SHINTEMIROVA KAMAJAY ORAKOVNA**

**Annotatsiya:** *Kompyuterda mavjud bolgan 3 xil grafika turlarining ozaro farqlari qollanilish sohalari bir biridan ustunlik tomonlari va har birining kamchiliklari haqida soz yurutiladi.*

**Kalit soʻzlar:** *Grafika, rastr grafika, vektor grafika, fraktal grafika, farq, tushunchalar, kompyuter grafikasi, murakkablik, xususiyatlar, tasir.*

### ***Kompyuter grafikasida vektor grafika.***

Vektorli grafika koʻp qirrali va kengaytiriladigan kompyuter grafikasi yondashuvidir. Vektorli grafika pikselga asoslangan rastr grafika oʻrniga matematik tenglamalar va geometrik shakllardan foydalanadi. Ushbu maqolada vektor grafikasi, ularning texnologiyalari, ularni qanday yaratish va boshqarish va oʻrganish uchun ulardan qanday foydalanish haqida gap boradi. Vektor grafikasida tasvir vektor deb nomlanuvchi chiziqlar asosida qurilib, ularga turli parametrlar – rang, chiziq qalinligi va joylashuvi (vaziyati) xususiyatlari beriladi.

Vektor grafikasida primitivlar deb nomlanuvchi ob'ektlar bilan ishlanadi. Primitivlarga ikki va uch oʻlchamli oddiy geometrik figuralar kiradi. Ikki oʻlchamli geometrik figuralarga – nuqta, toʻgʻri chiziq, egri chiziq, aylana, koʻpburchak kabi tekis shakllar kirsam, uch oʻlchamli geometrik figuralarga – kub, prizma, piramida, sfera, konus, tsilindr kabi jismlar kiradi. Ushbu oddiy geometrik figuralar asosida murakkab boʻlgan geometrik figuralar – ob'ektlar yaratiladi.

Vektor grafikasi aniq va tiniq tasvirlar yaratishga imkon beradi. Tasvirlar masshtablashtirilganda ularning sifati saqlanib qoladi. SHuning uchun ham undan dizayn, poligrafiya, reklama va animatsiyada keng foydalaniladi. Vektorli grafika rastrli

grafikadan farqli o'laroq, aniqlik chegarasiga ega emas. Ular har qanday o'lchamdagi tasvir sifatini saqlaydi. Bir qator buyruqlar yoki matematik bayonotlar ularni yaratadi. Grafik rassomlar o'z ishlarini vektor deklaratsiyasi sifatida saqlab qolishadi. Eng keng tarqalgan vektor grafik formati “.SVG” hisoblanadi. Analitik yoki koordinata geometriyasi vektorlardan boshqa matematik foydalanish emas, balki ularni asoslaydi.

### ***Vektorli grafikada ishlatiladigan asboblar va texnologiyalar.***

SVG (Scalable Vector Graphics): SVG mashhur XML-ga asoslangan vektor grafika formatidir. U vektor elementlarning shakllari, yo'nalishlari va xususiyatlarini belgilaydi. SVG fayllari HTML va CSS bilan o'zgartirilishi mumkin va osonlik bilan o'lchanadi. Vektorli grafika dasturlari. Dizaynerlar Adobe Illustrator, Inkscape (ochiq kodli dastur) va CorelDRAW kabi taniqli dasturiy ta'minot dasturlari yordamida vektor chizmalarini yaratishi, tahrirlashi va eksport qilishi mumkin. Ushbu vositalar yordamida taqdim etilgan qulay interfeys vektor obektlarini boshqarishni osonlashtiradi. Dasturlash kutubxonalari, SVG.js va D3.js dasturchilarga vektor grafiklarini ishlab chiqarish va tahrirlash imkoniyatini beruvchi kutubxonalarning ikkita misolidir. Ushbu paketlar interaktiv veb-illovalar va dinamik vizualizatsiya uchun yordam beradi. OpenGL, 2D va 3D grafiklar uchun API OpenGL deb ataladi. U turli xil tizimlar va ilovalar uchun grafik boshqaruv ko'rsatmalarining umumiy to'plamini taklif etadi.

Vektorli grafikaning afzalliklari. Kompyuter grafikasida vektor grafikasining bir qancha afzalliklari bor, ular quyidagicha korinishda boladi. Vektorli grafikaning asosiy afzalligi - bu har qanday o'lchamda aniq va tartibli ko'rinadi, chunki ular matematik vektor aloqalari yoki chiziqlar va egri chiziqlarni tashkil etuvchi nuqtalar orasidagi korrelyatsiyaga asoslangan. Vektorli grafikalar faqat kichik sonli nuqtalarni va ular orasidagi matematik munosabatlarni saqlaydi, shuning uchun u asosan kichik fayl hajmiga ega. Vektorli fayllarni har xil turdagi platformalar va ilovalarga o'tkazish va yuklash juda oddiy, chunki ularning fayl o'lchamlari kichraytirilgan. Vektor grafikasida bir grafikning ayrim elementlarini boshqasiga ko'paytirish va talabga muvofiq vektor tasvirlarining klonlarini yaratish juda oddiy. Vektorli grafikalar aniq ko'rinish va tuyg'uni taminlaydi, chunki ular vaziyatga qarab kattalashishi yoki kichrayishi mumkin.

Vektorli grafikaning kamchiliklari. Vektor fayllari murakkab tasvirlarni boshqarish uchun juda cheklangan qobiliyatga ega. Misol keltiraylik, rastr fayllari tasvirga kelganda vektor fayllardan ko‘ra ranglarni aralashtirish va soylash qobiliyatiga ega. Asosan veb-brauzerlar rastrli tasvirlarni vektor grafikasiga qaraganda tez-tez qo‘llab-quvvatlaydi. Talabga ko‘ra, ilovalar boshqa narsalar qatori renderlash va yaratish vositalari o‘rtasidagi muvofiqlik masalalariga asoslangan vektorli rasmlardan foydalanishda farq qilishi mumkin.

Rastrli grafik fayl hajmi bir qancha omillarga bogliq. Birinchisi, rastrli grafikning olchamlari yoki tasvirning piksellardagi olchamidir. Kompyuter grafikasida piksel degan atama mavjud. Kompyuter grafikasida rasmdagi katakchalar piksel, nuqta (point) yoki tasvir elementi deb ataladi. Piksellar ekranda korsatilgan tasvirdagi eng kichik manzilli birliklardir. Kompyuter displeylarida biz korgan deyarli hamma narsa rastrli grafikadan iborat. Telefonigiz bilan olingan selfi ham rastr tasviriga misol bo‘la oladi. Rasm yaratish uchun bitmap yoki piksellar toplamidan foydalaniladi.

Kompyuter grafikasidagi bitmap - bu domen va bitlar ortasidagi xaritalash yoki faqat bitta yoki nol qiymatga ega bolishi mumkin bolgan qiymatlar. Uning boshqanomlari ham bor, masalan, bit massivi yoki bitmap indeksi. Kengroq qilib aytganda, “pixmap” - bu har bir pikselda ikkitadan ortiq rang yoki piksel uchun bir bitdan ortiq saqlangan piksellar xaritasi. Buning uchun ham bitmap keng qollaniladi. “Bitmap” iborasi muayyan vaziyatlarda piksel boshiga bir bitga ishora qiladi, pixmap esa piksel boshiga bir necha bitli tasvirlar uchun ishlatiladi.

### ***Kompyuter grafikasida fraktal grafika.***

Fraktal grafika, matematik modellarda ifodalangan geometrik shakllar birlashmasini tasvirlashda qollaniladigan bir texnologiyadir. Bu grafikalar, matematik funksiyonlar va iteratsiyalar yordamida yaratiladi. Fraktal shakllar, kopgina rivojlangan vaqt davrida kompyuter grafikasida keng qollaniladi. Matematikning fraktal geometriyasi prinsiplari asosida yaratilgan shakllar va tasvirlardan iboratdir. Ular odatda soddalikka ega bolmagan aniq va qiziqarli tasvirlarga ega. Fraktallar, kopgina togri chizilgan shakllardan farqli ravishda, kopgina ozlarini takrorlash va tushunarsiz korinishda kichik elementlarga bolinadi.

Fraktal grafikada ishlatiladigan asboblardan va texnologiyalar, Fraktal grafika yaratishda MATLAB, Python (NumPy, Matplotlib), Julia, fractint, Mandelbulber, va Fractal Explorer kabi dasturlardan foydalaniladi. Grafik hardware, fraktal grafika uchun mahsulotlashtirilgan grafik karta va kompyuterlarni ishlatish tavsiya etiladi. Shaderlar, fraktal tasvirlar va 3D fraktallarni yaratishda qollaniladi.

### ***Fraktal grafikaning afzalliklari.***

Fraktal grafika yordamida yaratilgan tasvirlar kopgina ozlarini takrorlash va aniq shakllardan iborat bolishi oziga xosliklariga ega. Fraktal grafikalarini yaratishda ishlatilgan dasturlar va algoritmlar, murakkab matematik hisob-kitoblari va uzluksiz iteratsiyalar talab etishi mumkin.

- Original va bejirib, fantastik tasvirlarni hosil qilish mumkinligi;
- Real hodisa va jarayonlarni (ilmiy grafikaviy) modellashtirishda qo'llash mumkinligi.

### ***Fraktal grafikaning kamchiliklari.***

Sanoatni tushunish: Fraktal grafikalarini yaratish, tushunish va aniqlash uchun bir qancha tajribaga ega bolish kerak bolishi mumkin. Murakkab matematik algoritmlari va grafik texnologiyalari tushunchalariga ega bolish talab etiladi. Fraktal grafikani yaratish va hisoblashning murakkabligi, kompyuter va grafik karta ishini oshirib, haroratning yuqori bolishiga olib kelishi mumkin.

- Dasturlash tilining murakkabligi. Turli dasturlash tillari (C, Delphi, Pascal va h.) ni bilish talab etiladi;
- Natijani oldindan baholashning qiyinligi. Qo'llanish sohasi:
- Ko'ngilochar dastur va video o'yinlar yaratishda (oddiy va murakkab teksturalar, turli landshaft va fonlarni yaratishda);
- Kino va video industriyada (noananaviy hodisa va jarayonlarni hosil qilishda, fantastik syujetlar yaratishda).

Xulosa. Kompyuter grafikasi sohasida rastri grafika, ayniqsa, realizm va tafsilotlar haqida gap ketganda muhim ahamiyatga ega. Ulardan foydalanish raqamli rasmdan tortib fotografiya va dizayngacha bolgan vaqtni qamrab oladi, lekin ularning cheklovlaridan

xabardor bolish va miqyoslilik va matn ravshanligi juda muhim bolgan muqobil formatlar, masalan vektor grafiklari haqida oylash muhimdir. Kompyuter grafikasini o'rganish uning turli sohalarda qo'llanilishini va zamonaviy texnologiyalardagi hal qiluvchi rolini ochib berdi. Marketing strategiyalarini takomillashtirishdan tortib ko'ngilochar tajribalarni inqilob qilishgacha, kompyuter grafikasi vizual aloqa va innovatsiyalar uchun ajralmas bo'lib qoldi. Vektor grafika kompyuter grafikasi imkoniyatlarini ochadi. Ularning matematik asoslari, kengaytirilishi va tahrirlash moslashuvchanligi ularni logotip dizayni va dinamik onlayn vizualizatsiya uchun foydali qiladi. Adobe Illustrator va Inkscape vektor grafiklarini yaratish va manipulyatsiyani har qachongidan ham osonlashtiradi. Vektorli grafikalar moslashuvchan va aniqlikka intilayotgan dizaynerlar va dinamik tasvirlarni yaratuvchilar uchun juda muhimdir.

#### ***FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:***

1. *“Computer Graphics Through OpenGL: From Theory to Experiments” - Sumanta Guha.*
2. *“OpenGL SuperBible: Comprehensive Tutorial and Reference” - Graham Sellers, Richard S. Wright Jr., Nicholas Haemel.*
3. *“Introduction to Computer Graphics and the Vulkan API» - Kenwright, Ken.*
4. *“Ray Tracing from the Ground Up” - Kevin Suffern.*
5. *“Graphics Shaders: Theory and Practice” - Mike Bailey, Steve Cunningham.*
6. *“Fundamentals of Computer Graphic” - Peter Shirley, Steve Marschner.*