ISSN:3030-332X
Impact factor: 9,493
International journal of scientific researchers

MUHANDISLIK GEOMETRIYASI VA KOMPYUTER GRAFIKASINING TARIXI VA HOZIRGI KUNDAGI ZAMONAVIY USULLARI

Feruza Atamirzayeva
feruza.atamirzayeva21@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.22865372

Annotatsiya

Ushbu maqolada geometriya va kompyuter grafikasining tarixi, zamonaviy usullari va integratsiyasi masalalari o‘rganiladi. Geometriya, ayniqsa, 3D modellash va kompyuter grafikasida qanday muhim rol o‘ynashi, uning asosiy matematik prinsiplariga tayanib, virtual dunyo yaratish jarayonida qanday qo‘llanilayotganligi tahlil etiladi. Maqolada geometriyaning kompyuter grafikasi sohasidagi amaliy usullari, algoritmlar va texnologiyalar haqida qisqacha ma'lumot beriladi. Bunda, 3D modellarni yaratish, transformatsiyalar va ray tracing kabi muhim metodlar ko‘rib chiqiladi.

Abstract

This article examines the integration of geometry and computer graphics. It analyzes the significant role geometry plays—particularly in 3D modeling and computer graphics—and how its fundamental mathematical principles are applied in the creation of virtual worlds. The article provides an overview of practical methods, algorithms, and technologies involving geometry within the field of computer graphics, specifically addressing key techniques such as 3D model creation, transformations, and ray tracing.

Аннотация

В данной статье рассматривается интеграция геометрии и компьютерной графики. Анализируется важная роль геометрии, особенно в 3D-моделировании и компьютерной графике, а также ее использование в процессе создания виртуальных миров на основе ее основных математических принципов. В статье представлен краткий обзор практических методов, алгоритмов и технологий геометрии в области компьютерной графики. В этом контексте рассматриваются такие важные методы, как создание 3D-моделей, преобразования и трассировка лучей.

Kalit so‘zlar: Geometriya, kompyuter grafikas, 3D modellash, matematik modellashtirish, transformatsiya, ray tracing, algoritmlar, virtual reallik, animatsiyalar, kompyuter o‘yinlari

Insoniyat paydo bo‘lgandan so‘ng ular o‘z fikrlarini bir-biriga tildan tashqari turli yozuv va shakllar orqali yetkazgan. Grafika tarixi sinfiy , jamiyat tarixi fan va madaniyat, me’morchilik tarixi bilan chambarchas bog‘liqdir. Shu sababli biz ularni birgalikda o‘rganamiz. Uch o‘lchamli geometrik jismlarni grafik usulda shartli belgilar yordamida tekislikda tasvirlash va undan foydalanish g‘oyalari insoniyat jamiyatida rivojlanishi ko‘p asrlik tarixga ega.

Dastlabki chizmalarda faqat bitta tasvir bo‘lib, reja deb nomlangan. Qadimdan bizgacha yetib kelgan osori-atiqalarimiz sayyohlarni o‘ziga rom etgan me’morchilik inshootlarimiz ham chizmalar yordamida qurilgan.

Odatda bino plan (reja)lari yer sirtiga haqiqiy kattaligi bilan chizilgan. Bunday chizmalarni yasash uchun birinchi chizmachilik asboblari, yog‘ochdan yasalgan sirkul, arqondan yasalgan to‘g‘ri burchakli uchburchaklar yaratilgan. Chizmalar bilan rasm o‘rtasida deyarli farq bo‘lmagan. Tasvirlar ko‘z bilan chamalab qo‘l bilan chizilgan.

Sharq miniatyura san'atida perspektiv qisqarish bo'lmagan bo'lsada, uzoqdagi narsalar pastroqda bir xil kattalikda tasvirlangan. O'rta Osiyo olimlaridan Abu Rayhon Beruniy o'z ilmiy ishlarida proyeksiyalar metodini tadbiq etib chizmalar chizgan va undan foydalangan. U biror jismni tasvirlovchi chizmani chizishda uning ko'rinishlariga e'tibor berishga to'xtalib, shunday deb yozgan: "To'g'ri burchakli oltiyoqlik ichida uning biror tarafiga qarab jonivor turibdi deb faraz qilinsa, u holda yoqlar jonivorning oldi, orqasi, o'ngi, so'li, usti va osti bo'ladi". Abu Rayhon Beruniy o'z ilmiy ishlarida foydalangan asboblarni chizmalar yordamida yasagan. U o'z ilmiy-amaliy faoliyatida tasvirlar chizish nazariyasini yaratib, ancha yuqori darajadagi chizmalar chizishni tavsiya qilgan.

Texnikaviy chizmalarni to'g'ri tuzish usullari, shuningdek chizma xo'jalaigining barcha sohalarini to'g'ri tashkil qilish haqidagi fan ***chizmachilik*** deyiladi.

Chizmachilik aniq texnik fan bo'lib, insonlarda o'z vaqtida ish bajarish, ya'ni aniqlik, talabchanlik va tozalikka rioya qilisg hissini tarbiyalaydi.

Har qanday chizma o'ta aniq chizishni talab qiladi. Standart talablarga rioya qilib chizilgan chizma o'ziga xos san'at hisoblanadi va kishilarda estetik zavq uyg'ota oladi. Chizmalar oddiy yoki murakkab bo'lishiga qaramay, ularni chizish yoki o'qish uchun sodda geometrik yasashlarni yaxshi o'zlashtirib olish zarur. Matematika aql gimnastikasi bo'lsa, chizmachilik insonni fikrlash va fazoviy tasavvur qilish qobiliyatlarini o'stiruvchi fandir. Shu boisdan chizmachilik fanini inson tafakkurini o'tkirlovchi vosita deyish mumkin.

Muhandislik loyihalari muhandisning ongida tasvirlar sifatida paydo bo'lishida, bu g'oyalarni ikki va uch o'lchamda qohozga yozib olish qobiliyatini hamda mutuhassislarni grafik savodxonligini o'stirishda potensial ustivor bo'lib xizmat qiladi. Muhandis uchun odatda muhandislik va texnik savodxonlik, bajarilgan ishlarga ijodiy yondashuv, rivojlangan fazoviy fikrlash, dizayn va texnologik xujjatlarni o'qish qobiliyati kabi sifatlar darajasi xosdir.

Bilasizmi, kompyuter o'yinlaridagi 3D modellar va animatsiyalar aslida geometriya yordamida yaratiladi? Bugungi kunda bizning kundalik hayotimizda kompyuter grafikasi va 3D vizualizatsiyalar ulkan rol o'ynaydi. O'yinlardan tortib, film va reklamalargacha, hatto virtual reallik tizimlariga qadar, barchasi geometriyaning asosiy prinsiplariga tayanadi. Geometriya va kompyuter grafikasining o'zaro aloqasi bir-birini to'ldiruvchi kuchga ega: geometriya nafaqat ob'ektlarning shaklini aniqlashda yordam beradi, balki ular o'rtasidagi munosabatlar va o'zgarishlarni matematik jihatdan ifodalash imkonini yaratadi. Geometriya va kompyuter grafikasining integratsiyasi bugungi texnologiyalar rivojlanishining muhim jihatlaridan biridir. Geometriya, bir tomondan, fazoviy shakllarni yaratish, masalan, to'g'ri chiziqlar, doiralar, yuzalar va uch o'lchovli obyektlar kabi tushunchalarni taqdim etsa, kompyuter grafikasining asosiy vazifasi esa bu shakllarni tasvirlash, animatsiya qilish va interaktiv tarzda taqdim etishdir. Bu ikki soha bir-birini mukammal ravishda to'ldiradi, chunki geometriya kompyuter grafikasi uchun zarur bo'lgan matematik asosni taqdim etsa, kompyuter grafika esa bu asoslarni real dunyo va virtual dunyo o'rtasida ko'prik sifatida ishlatadi. Misol uchun, o'yinlar yoki filmlar uchun yaratilgan 3D model yoki animatsiya chizilayotgan ob'ektlarning har birining geometrik shakli, o'lchami, va pozitsiyasi aniq matematik formulalar yordamida hisoblanadi. Bu jarayonlarda geometrik transformatsiyalar, masalan, aylantirish, o'lchamni o'zgartirish va kesish kabi operatsiyalarni qo'llash zarur. Kompyuter grafikasida bu transformatsiyalarni qo'llash, ob'ektlarni harakatlantirish yoki kameraning burchagini o'zgartirish kabi amallarni avtomatik tarzda bajarish uchun geometriyaning chuqur tushunilishi zarur bo'ladi. Shunday qilib, geometriya va kompyuter grafikasining integratsiyasi nafaqat ilmiy tadqiqotlar, balki real hayotdagi amaliy ilovalar uchun ham katta ahamiyatga ega. Bu ikki soha o'rtasidagi

chambarchas bog‘lanish esa nafaqat raqamli san'at va texnologiyalarning rivojlanishiga, balki kundalik hayotimizda yangi imkoniyatlar yaratish uchun katta turtki bo‘lmoqda. Geometriya yordamida yaratilgan virtual dunyolar, masalan, o‘yinlar yoki ta'lim tizimlaridagi simulyatsiyalar,insonlar uchun yangi tajribalar va interaktiv imkoniyatlar yaratmoqda.Geometriya va kompyuter grafikasining o‘zaro aloqasiGeometriya va kompyuter grafikasining integratsiyasi bugungi texnologiyalarda juda muhim o‘rin egallaydi. Geometriya, kompyuter grafikasining dastlabki bosqichlaridan tortib, vizualizatsiya va animatsiyalarga qadar asosiy vositalarni taqdim etadi.

Algoritmlar va usullar: Geometriya va kompyuter grafikasining integratsiyasi algoritmlar va texnologiyalar yordamida yanada kuchayadi. Bu algoritmlar yordamida 3D modellarni yaratish, ularni manipulyatsiya qilish, va realistik tasvirlar yaratish mumkin. Quyidagi asosiy texnologiyalar geometriyaga asoslangan algoritmlarni o‘z ichiga oladi: 1. **Ray tracing** (chizish nurlari)—bu algoritm yordamida yorug‘lik manbalari va obyektlar orasidagi o‘zaro ta'sirlar simulyatsiya qilinadi. Bu usulda yorug‘lik nurlari 3D modellar orqali tarqatiladi va ularning harakati hisoblanadi. Natijada, har bir ob'ektning ko‘rinishi va yuzasidagi yorug‘likning ta'siri aniq belgilanadi. Ray tracing texnologiyasi yordamida realistik tasvirlar va effektlar yaratish mumkin.

2. **Z-buffer algoritmi**—bu algoritm 3D sahnalarni ko‘rsatishda qo‘llaniladi. Z-buffer yordamida obyektlar orasidagi masofa hisoblanadi va yaqin obyektlar ko‘rsatiladi, masofadagi obyektlar esa ko‘rinmaydi. Bu texnologiya 3D sahnalar va tasvirlarni optimallashtirishda ishlatiladi va ularni aniq ko‘rsatish imkonini beradi.

References:
Используемая литература:
Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Khamidov, S. (2020). Geometriya va kompyuter grafikasining asoslari. Tashkent: O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta'lim vazirligi.
2. Nazarov, A. (2018). Matematik modellashtirish va kompyuter grafikasining ilg‘or usullari. Tashkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
3. G.YA. Sodiqova ”CHizma geometriya va muhandislik grafikasi”. T O‘zbekiston 2003y
4. Semenov, V. (2022). Geometriya va kompyuter grafikasining matematik asoslari. Moskva: Yuksak Texnologiyalar Nashriyoti.
5. http://n.ziyouz.com/books/kollej_va_otm_darsliklari/matematika/Chizma