

ANIQ FANLAR UCHUN VR SIMULYATOR ALGORITMI

T.A. Xo‘jakulov¹, E.E.Sattorov², N.Sh.Raupova³

¹*Toshkent Amaliy fanlar universiteti, IT bo‘yicha rektor maslahatchisi, “Kompyuter injiniringi” kafedrasida
t.f.f.D (PhD), dotsent¹*

^{2,3}*Magistrant*

¹*e-mail: mehr_toj@mail.ru*

²*e-mail: elbek.sattor@gmail.com*

³*e-mail: raupovanargiza0927@gmail.com*

Annotatsiya: Mazkur maqolada aniq fanlarni (matematika, fizika, informatika) o‘qitishda virtual reallik (VR) texnologiyalariga asoslangan simulyator algoritmini ishlab chiqish va dasturiy vosita yaratish masalalari ko‘rib chiqiladi. Tadqiqotda VR muhitida bilimlarni vizual va interaktiv tarzda o‘zlashtirish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Shuningdek, VR simulyatorining arxitekturasi, algoritmik modeli va uning ta’lim samaradorligini oshirishdagi o‘rni asoslab beriladi. Taklif etilgan yechim aniq fanlarni o‘qitishda talabalarning mantiqiy fikrlashini va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: virtual reallik, VR simulyator, aniq fanlar, algoritm, ta’lim texnologiyalari, interaktiv muhit.

Kirish

Bugungi kunda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta’lim tizimida yangi yondashuvlarni joriy etishni talab etmoqda. Ayniqsa, aniq fanlarni o‘qitishda murakkab tushunchalar va abstrakt modellarni talabalarga tushuntirishda an’anaviy usullar har doim ham yetarli samara bermaydi. Shu sababli virtual reallik (VR) texnologiyalariga asoslangan simulyatorlar ta’lim jarayonini yanada samarali va qiziqarli tashkil etish imkonini bermoqda.

Tadqiqotning maqsadi - Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi — aniq fanlarni o‘qitish jarayonida foydalanish uchun VR simulyator algoritmini ishlab chiqish va uning dasturiy vositasini yaratish orqali ta’lim samaradorligini oshirishdan iborat.

Masalaning qo‘yilishi

Aniq fanlarni o‘rganishda talabalar ko‘pincha formulalar, grafiklar va jarayonlarni tasavvur qilishda qiyinchiliklarga duch keladi. Masala shundan iboratki, ushbu murakkab tushunchalarni real vaqt rejimida, uch o‘lchamli va interaktiv muhitda modellashtiruvchi VR simulyator algoritmini yaratish zarur.

Tadqiqot vazifalari

Tadqiqot doirasida quyidagi vazifalar belgilandi:

- ❖ aniq fanlar uchun VR simulyatorlarga qo‘yiladigan talablarni aniqlash;
- ❖ VR muhitida ishlovchi algoritmik modelni ishlab chiqish;
- ❖ simulyatorning dasturiy arxitekturasi loyihalash;
- ❖ vizual va interaktiv elementlar orqali o‘quv jarayonini takomillashtirish.

Yechim va taklif etilayotgan algoritm

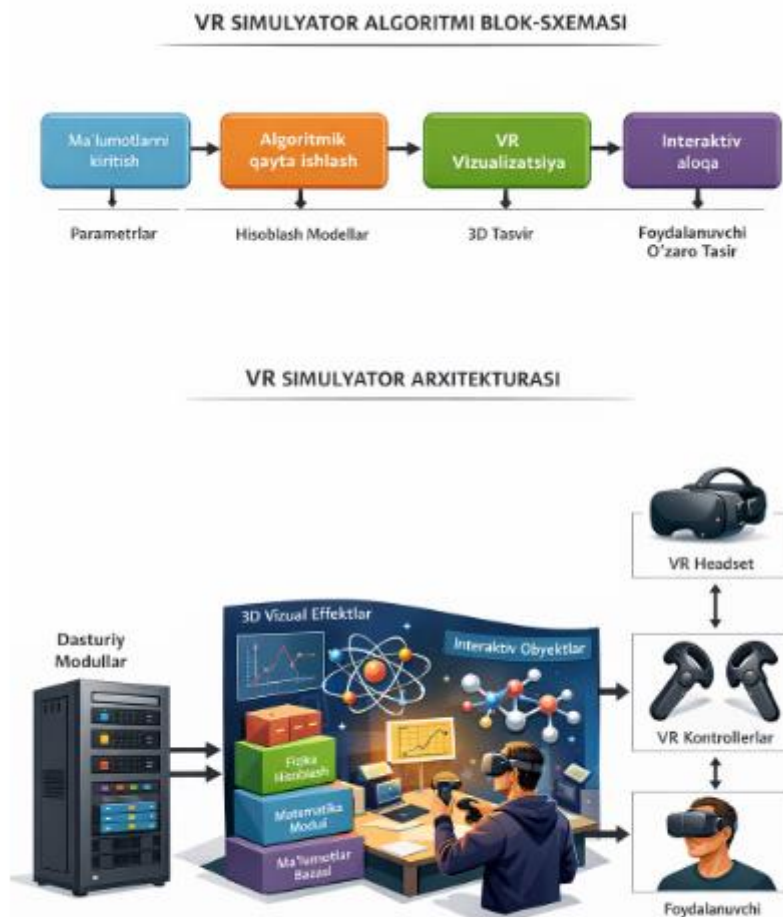
Taklif etilayotgan VR simulyator quyidagi bosqichlar asosida ishlaydi:

1. Ma’lumotlarni kiritish moduli – fan bo‘yicha dastlabki parametrlarni qabul qiladi.
2. Algoritmik qayta ishlash bloki – matematik va fizik modellarni hisoblaydi.
3. VR vizualizatsiya moduli – natijalarni 3D muhitda aks ettiradi.
4. Foydalanuvchi bilan interaktiv aloqa – foydalanuvchi obyektlar bilan o‘zaro ta’sirda bo‘ladi.

Mazkur algoritm Unity 3D platformasi va C# dasturlash tili yordamida amalga oshirilishi mumkin.

Rasm (model) tahlili

VR simulyatorning konseptual modeli 3D sahna, boshqaruv panellari va virtual obyektlardan iborat. Model tahlili shuni ko'rsatadiki, foydalanuvchi obyektlar bilan bevosita ishlashi natijasida bilimlarni o'zlashtirish darajasi sezilarli oshadi. Vizual effektlar va animatsiyalar esa murakkab jarayonlarni oson tushunishga yordam beradi.



1-rasm. VR simulyator algoritmi blok-sxemasining batafsil tavsifi

1-rasmda aniq fanlar uchun mo'ljallangan VR simulyatorning umumiy algoritmik blok-sxemasi keltirilgan. Ushbu blok-sxema simulyatorning ishlash jarayonini ketma-ket bosqichlarda ifodalaydi.

1. Ma'lumotlarni kiritish bloki

Bu bosqichda foydalanuvchi yoki o'qituvchi tomonidan dastlabki parametrlar kiritiladi. Masalan:

- matematik formulalar va o'zgaruvchilar;
- fizik jarayonlar uchun boshlang'ich shartlar (tezlik, massa, kuch);
- simulyatsiya vaqti va murakkablik darajasi.

Mazkur blok VR simulyatorning moslashuvchanligini ta'minlaydi va turli fanlar uchun foydalanish imkonini beradi.

2. Algoritmik qayta ishlash bloki

Kiritilgan ma'lumotlar ushbu blokda matematik va mantiqiy algoritmlar asosida qayta ishlanadi. Bu yerda:

- hisoblash modellari;
- fizik qonunlar;
- matematik tenglamalar va algoritmlar amalga oshiriladi.

Aynan shu bosqich simulyatorning "intellektual yadrosi" hisoblanadi.

3. VR vizualizatsiya bloki

Hisoblash natijalari uch o'lchamli virtual muhitga uzatiladi. Ushbu bosqichda:

- 3D obyektlar;
- grafiklar;
- animatsiyalar real vaqt rejimida shakllantiriladi.

Vizualizatsiya murakkab nazariy tushunchalarni ko'rgazmali va tushunarli holga keltiradi.

4. Interaktiv aloqa bloki

Foydalanuvchi VR kontrollerlar yordamida virtual obyektlar bilan o'zaro ta'sirga kirishadi.

Masalan:

- ❖ parametrlarni o'zgartirish;
- ❖ obyektlarni harakatlantirish;
- ❖ tajribalarni qayta bajarish.

Bu bosqich o'quvchining faol ishtirokini ta'minlab, bilimlarni mustahkamlashga xizmat qiladi.

VR simulyator arxitekturasining kengaytirilgan tahlili

VR simulyatorning umumiy dasturiy va texnik arxitekturasi aks ettirilgan. Arxitektura modulli tamoyil asosida qurilgan bo'lib, bu tizimni rivojlantirish va kengaytirishni osonlashtiradi.

Dasturiy modullar

- Ma'lumotlar bazasi – o'quv materiallari, modellar va ssenariylarni saqlaydi.
- Matematika moduli – matematik hisob-kitoblar va formulalarni bajaradi.
- Fizika hisoblash moduli – fizik jarayonlar va qonunlarni modellashtiradi.
- 3D vizual effektlar moduli – grafik sifatini oshiradi va realizmni ta'minlaydi.

VR qurilmalar bilan integratsiya

- VR headset – foydalanuvchini virtual muhitga to'liq sho'ng'diradi;
- VR kontrollerlar – obyektlar bilan interaktiv boshqaruvni ta'minlaydi.

Mazkur integratsiya orqali foydalanuvchi an'anaviy 2D muhitdan farqli ravishda real tajribaga yaqin o'quv jarayonini boshdan kechiradi.

Pedagogik samaradorlik tahlili

Rasmda tasvirlangan model quyidagi afzalliklarga ega:

- abstrakt tushunchalarni aniq vizual shaklda namoyish etadi;
- talabaniqning mustaqil va tajriba asosidagi o'rganishini rivojlantiradi;
- o'quv jarayoniga qiziqishni oshiradi;
- aniq fanlar bo'yicha bilimlarni chuqurroq o'zlashtirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Khujakulov, T.A. (n.d.). The problems of information and telecommunication technologies. In *Proceedings of the Republican Scientific and Technical Conference*, Tashkent, pp. 86-88.
2. Khujakulov, T.A., Oteniyozov, A., & Holikov, E. (n.d.). Problems of integrated water resources management. In *Materials of the International Scientific and Practical Conference*, pp. 190-191.

3. Yakubov, M., Khujakulov, T.A. (n.d.). Aral Sea. In *Materials for the International Scientific and Practical Conference*, pp. 188-190.
4. Sherman W., Craig A. *Understanding Virtual Reality*. Morgan Kaufmann, 2018.
5. Burdea G., Coiffet P. *Virtual Reality Technology*. Wiley, 2017.
6. Radianti J. et al. “A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education.” *Education and Information Technologies*, 2020.
7. Unity Technologies. *Unity User Manual*. 2023.
8. Azizov A., Rahimov B. “Ta’limda virtual reallik texnologiyalaridan foydalanish.” *Ilmiy axborotnoma*, 2022.