

## ZAMONAVIY GRAFIK MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLOVCHI ZAMONAVIY PROTSESSORLAR

*Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalar universiteti  
Kiberxavfsizlik fakulteti Axborot xavfsizligi yo'nalishi 2- kurs talabalari :*

**Jabborov Normuxammad Nuriddin o'g'li**

**Aytbodyev Anvarbek Umirbek o'g'li**

**Maxamatjonov Muxammadqodir Rashidbek o'g'li**

*Annatsiya. Mazkur maqolada zamonaviy grafik ma'lumotlarni qayta ishlovchi protsessorlar - GPU (Graphics Processing Unit) haqida batafsil ma'lumot beriladi. GPU larning ishlash prinsiplari, ularning asosiy qo'llanilish sohalari, jumladan, o'yin texnologiyalari, sun'iy intellekt, ilmiy tadqiqotlar va kriptovalyuta mayningi kabi yo'nalishlardagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, GPU texnologiyasidagi zamonaviy tendensiyalar, NVIDIA, AMD va Intel kabi yetakchi kompaniyalar tomonidan taqdim etilgan yangi avlod grafik protsessorlarning texnologik xususiyatlari tahlil qilingan. Maqola GPU'larning nafaqat grafikani qayta ishlashda, balki zamonaviy hisoblash tizimlaridagi keng imkoniyatlari haqida tushunchalar beradi va texnologiyaning kelgusidagi rivoji haqida xulosalar chiqaradi.*

*Kalit so'zlar. GPU (Graphics Processing Unit), NVIDIA CUDA texnologiyasi, NVIDIA , AMD , AMD ROCm platformasi, TFLOPS (trillion floating-point operations per second), CPU, RDNA 3 arxitekturasi, Intel.*

### KIRISH

Intel Corporation – dunyoning eng yirik mikroprotsessor va yarimo'tkazgichlar ishlab chiqaruvchi kompaniyalaridan biri. 1968 yilda Robert Noyce va Gordon Moore tomonidan tashkil etilgan. Kompaniya o'z faoliyatini yuqori texnologiyali komponentlarni ishlab chiqish va sotish orqali yuritadi. Intel, asosan, kompyuterlarning markaziy protsessorlarini (CPU) yaratish bilan mashhur, ammo u yarimo'tkazgichlar, xotira modullari, grafik protsessorlar (GPU), va boshqa elektron qurilmalar uchun komponentlar ishlab chiqaradi.

AMD (Advanced Micro Devices) – mikroprotsessorlar, grafik protsessorlar (GPU), xotira va boshqa kompyuter texnologiyalarini ishlab chiqaruvchi yetakchi kompaniyalardan biridir. 1969-yilda Jerry Sanders tomonidan asos solingan. AMD kompaniyasi, Intel bilan raqobatlashish uchun yaratilgan va hozirda u yuqori samarali protsessorlar va grafik kartalar bozorida katta o'rin tutadi.

NVIDIA Corporation – dunyoning eng yirik grafik protsessorlar (GPU) ishlab chiqaruvchilardan biri bo'lib, 1993-yilda Jensen Huang, Chris Malachowsky va Curtis Priem tomonidan asos solingan. NVIDIA o'zining ilg'or GPU texnologiyalari bilan kompyuter o'yinlari, sun'iy intellekt, ilmiy hisoblash, ma'lumotlarni qayta ishlash va boshqa ko'plab sohalarda yetakchilik qiladi. NVIDIA kompaniyasi, shuningdek, tasvirlarni qayta ishlash va simulyatsiya qilish sohasida ilg'or texnologiyalarni taqdim etadi.



*1-rasm.Zamonaviy GPU tasviri.*

Grafik ma'lumotlarni qayta ishlovchi protsessorlar, ya'ni GPU (Graphics Processing Unit), zamonaviy texnologiyalarning muhim qismi bo'lib, ularning vazifasi grafik ma'lumotlarni yuqori aniqlikda qayta ishlash va tasvir sifatini oshirishdir. Bugungi kunda GPU faqat grafik kartalar uchun emas, balki sun'iy intellekt, ilmiy tadqiqotlar va ma'lumotlarni qayta ishlash kabi turli sohalarda ham qo'llanilmoqda. GPU - bu o'zining parallel qayta ishlash qobiliyati tufayli bir vaqtning o'zida bir nechta ma'lumot oqimlarini ishlay oladigan maxsus chip. Dastlab, GPU faqat 2D va 3D grafikalarini yaratish uchun mo'ljallangan edi. Biroq, NVIDIA va AMD kabi kompaniyalar GPU texnologiyasini takomillashtirib, uni kengroq qo'llash imkonini yaratishdi. GPU protsessorlari parallel arxitekturaga ega bo'lib, bu ular uchun o'yin grafiklari, video muharrirlash, simulyatsiyalar va sun'iy intellekt modellarini o'qitish kabi ko'plab vazifalarni bir vaqtning o'zida bajarishni osonlashtiradi.

GPUlar (grafik protsessorlar) asosan tasvirlarni yaratish va qayta ishlashda ishlatiladi, lekin ularning imkoniyatlari bugungi kunda ancha kengaygan va ko'plab turli sohalarda qo'llaniladi. GPU'lar faqat o'yinlarda emas, balki sun'iy intellekt, ilmiy tadqiqotlar, ma'lumotlarni qayta ishlash va boshqa ko'plab sohalarda ham keng qo'llaniladi.

O'yinlar va Grafik Ishlash. GPU'lar o'yinlar va boshqa grafikaviy ilovalarda asosiy ro'l o'ynaydi. Ular tasvirlarni real vaqt rejimida qayta ishlash, yuqori aniqlikdagi grafika va video effektlarni yaratishda ishlatiladi. O'yinlar uchun GPU'lar, ayniqsa, yuqori tezlik va samaradorlikka ega bo'lishi kerak, chunki o'yinlar ko'pincha dinamik va tezkor grafikalarini talab qiladi. GPU'lar yordamida o'yinlar realistik yorug'lik va soya effektlari, ray tracing texnologiyasi bilan ta'minlanadi. NVIDIA va AMD kabi kompaniyalar GPU'larini o'yinchilar uchun yuqori samarali va qulay narxlarda ishlab chiqadi.

Sun'iy Intellekt va Mashinaviy O'qitish. GPU'lar, ayniqsa, sun'iy intellekt va mashinaviy o'qitish (ML) sohasida keng qo'llaniladi. Sun'iy intellekt va deep learning (chuqur o'rganish) algoritmlari yuqori darajadagi hisoblash quvvatini talab qiladi. GPU'lar paralel hisoblash imkoniyatlarini taklif qiladi, bu esa sun'iy intellekt modellarini tezroq o'rganish va ma'lumotlarni qayta ishlash imkonini beradi. NVIDIA, masalan, CUDA texnologiyasi yordamida GPU'larni sun'iy intellekt dasturlariga moslashtirishni taklif qiladi. GPU'lar sun'iy

intellektning rivojlanishiga katta hissa qo'shmoqda, chunki ular ko'p miqdordagi hisoblashlarni parallel tarzda bajarishi mumkin, bu esa mashinaviy o'qitish jarayonlarini tezlashtiradi.

Ilmiy Tadqiqotlar va Hisoblash.GPU'lar ilmiy tadqiqotlarda ham keng qo'llaniladi. Ular matematik va fizika hisoblashlarida, ma'lumotlarni tahlil qilishda, simulyatsiya va model yaratishda muhim rol o'ynaydi. Ilmiy tadqiqotchilar o'z izlanishlarida katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish uchun GPUlardan foydalanadi, chunki ular juda katta miqdordagi hisoblashlarni tez va samarali bajaradi. Masalan, molekulyar simulyatsiyalar, kosmik tadqiqotlar va genetik tahlil kabi ilmiy sohalarda GPU'lar yordamida hisoblashlar tezlashtiriladi. GPU'larning yuqori darajadagi paralel ishlash qobiliyati ilmiy sohalarda katta yutuqlarni amalga oshirishda yordam beradi.

Ma'lumotlarni Qayta Ishlash (Data Processing).GPUlar ma'lumotlarni qayta ishlashda ham muhim rol o'ynaydi, chunki ular katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor tarzda tahlil qilish va qayta ishlash imkonini beradi. Bu, ayniqsa, katta ma'lumotlar (big data) bilan ishlashda, shuningdek, real vaqt rejimida tahlil qilish va prognozlar berishda juda foydalidir. Ma'lumotlarni qayta ishlashda GPUlar ko'p parallel operatsiyalarni bajarishi mumkin, bu esa ma'lumotlarni qayta ishlash jarayonini ancha tezlashtiradi. Fintech, sog'liqni saqlash va boshqa sohalarda GPUlar yirik ma'lumotlarni tezkor tarzda qayta ishlash uchun ishlatiladi.

Virtual Haqiqat (VR) va Kengaytirilgan Haqiqat (AR).GPUlar virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) tizimlarida ham muhim ahamiyatga ega. VR va AR tizimlari yuqori samaradorlikka ega grafikalarini talab qiladi, chunki foydalanuvchi tajribasi to'liq va realistik bo'lishi kerak. GPUlar yordamida yuqori sifatli tasvirlar va interaktiv grafikalar yaratish mumkin, bu esa VR va AR tizimlarining samarali ishlashini ta'minlaydi. Ayniqsa, o'yinlar, ta'lim va tibbiyot kabi sohalarda VR va AR texnologiyalari GPUlardan keng foydalanishni talab qiladi.

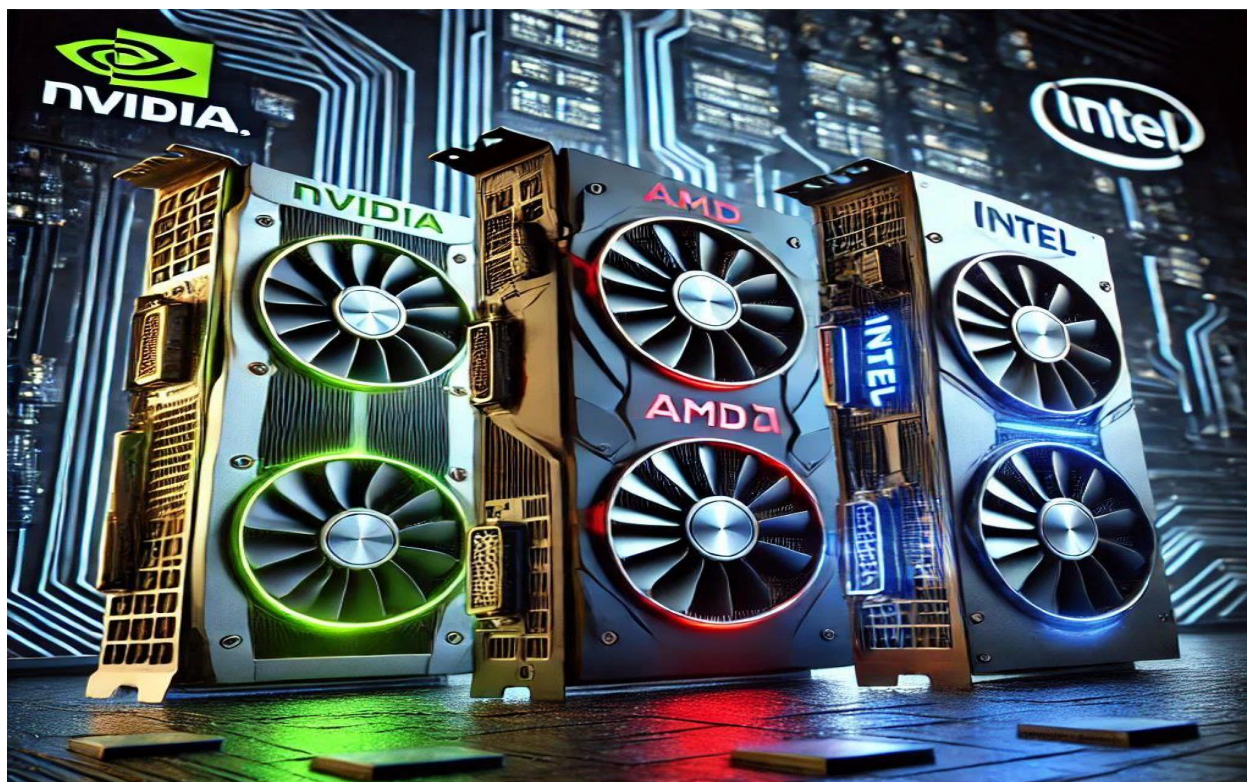
Kengaytirilgan Kompyuter Grafikasi va Multimediya.GPUlar yuqori sifatli video tahrirlash, animatsiyalar yaratish va tasvirlarni qayta ishlashda ham ishlatiladi. Kompyuter grafikasi, kino va televidenie sanoatida GPUlar yordamida murakkab video va tasvir effektlarini yaratish mumkin. Multimediya ishlov berish va video tahririyatida GPUlar samaradorlikni oshiradi. NVIDIA va AMD kabi kompaniyalar o'z GPUlarini video montaj, animatsiyalar, CGI (Computer Generated Imagery) va boshqa vizual effektlarni yaratish uchun taklif etadi.

Zamonaviy grafik protsessorlar (GPU) texnologiyasi so'nggi yillarda jadal rivojlanib, ko'plab sohalarda muhim o'rin egallamoqda. GPUlar dastlab o'yin grafikasi va tasvirlarni qayta ishlash uchun yaratilgan bo'lsa-da, hozirda ilmiy hisoblash, sun'iy intellekt va ma'lumotlarni tahlil qilish kabi turli yo'nalishlarda ham qo'llaniladi. Zamonaviy GPUlar yangi texnologiyalar va arxitekturalar bilan birgalikda katta yutuqlarga erishmoqda.

Eng so'nggi GPUlar NVIDIA, AMD va Intel kabi yetakchi kompaniyalar tomonidan ishlab chiqilgan. NVIDIA Hopper arxitekturasi Tensor Cores va Multi-Instance GPU (MIG) texnologiyalarini taklif etib, sun'iy intellekt modellarini o'qitish va ilmiy tadqiqotlarni tezlashtirishda katta ahamiyat kasb etmoqda. AMD esa RDNA 3 arxitekturasi bilan yuqori samaradorlikni ta'minlovchi Infinity Cache va Chipslet texnologiyalarini taqdim



etgan. Intel o'zining Arc seriyali GPUlarini ishlab chiqarib, bozorda yangi raqobatni yuzaga keltirdi.



2-rasm. GPular NVIDIA, AMD va Intel.

GPU texnologiyasidagi muhim yangiliklardan biri - ray tracing, ya'ni yorug'lik va soya effektlarini realistik tarzda simulyatsiya qilishdir. NVIDIA RTX va AMD RX seriyali GPU'lari bu texnologiyani qo'llab-quvvatlaydi. Shuningdek, DLSS (Deep Learning Super Sampling) va FSR (FidelityFX Super Resolution) texnologiyalari grafik sifatni oshirishda yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. GPUlarning noral tarmoqlarni o'qitish va sun'iy intellekt modellarini ishlatishdagi roli ham sezilarli. NVIDIA CUDA va AMD ROCm platformalari GPU'larni dasturlash va ulardan ilmiy maqsadlarda foydalanishda muhim vositalar hisoblanadi. Bulutli hisoblash texnologiyalari, masalan, NVIDIA GeForce Now, GPUlarning imkoniyatlarini kengaytirib, ularni ko'p foydalanuvchilar uchun qulay qiladi. Zamonaviy GPular energiya samaradorligini oshirish va ekologik masalalarni hal qilishga ham katta hissa qo'shmoqda. RDNA 3 va Hopper arxitekturalari quvvat sarfini kamaytirish va yuqori unumdorlikka erishish uchun mo'ljallangan. Bulutli va ekologik yechimlar GPUlarning kelajakdagi rivojlanish yo'nalishini belgilab bermoqda. GPU texnologiyasi nafaqat grafikani qayta ishlash, balki ilmiy tadqiqotlar, o'yin texnologiyalari, robototexnika va sun'iy intellektning rivojlanishida asosiy o'rin egallab, zamonaviy texnologik inqilobni shakllantirishda davom etmoqda.

## XULOSA

Zamonaviy grafik ma'lumotlarni qayta ishlovchi protsessorlar, ya'ni GPular, hozirgi texnologik taraqqiyotning asosiy poydevorlaridan biri hisoblanadi. Ularning funktsionalligi faqat

tasvirlar va grafiklarni qayta ishlash bilan cheklanmay, balki sun'iy intellekt, ilmiy tadqiqotlar, katta ma'lumotlarni tahlil qilish, virtual va kengaytirilgan reallik, hamda avtomatlashtirilgan tizimlarni rivojlantirish kabi ko'plab sohalarga kengaygan. NVIDIA, AMD va Intel kabi yetakchi kompaniyalar tomonidan ishlab chiqilgan ilg'or GPU arxitekturalari hisoblash quvvatini oshirish, energiya samaradorligini yaxshilash va innovatsion texnologiyalarni qo'llab-quvvatlash orqali bu sohalarda yangi imkoniyatlarni taqdim etmoqda. GPUlarning paralel hisoblash qobiliyati va samaradorligi sun'iy intellekt va mashinaviy o'qitish modellarini o'qitishda, ilmiy hisob-kitoblarni tezlashtirishda va ma'lumotlarni real vaqt rejimida tahlil qilishda muhim rol o'ynaydi. Virtual reallik, o'yinlar va multimediya texnologiyalarida esa GPUlar yuqori aniqlikdagi grafiklar va interaktiv tajribalarni ta'minlamoqda. Shuningdek, kriptovalyuta maynigi va blokcheyn texnologiyalarida ham GPUlar samarali hisoblash vositasi sifatida qo'llanilmoqda. Xulosa qilib aytganda, zamonaviy GPUlar texnologiya va innovatsiyalarni rivojlantirishda markaziy o'rin egallab, ko'plab sohalarda inqilobiy o'zgarishlarni amalga oshirishga yordam bermoqda. Ularning doimiy rivojlanishi va yangi arxitekturalarning paydo bo'lishi kelajakda insoniyatga yanada ilg'or va samarali texnologiyalarni taqdim etishga asos bo'ladi. GPUlar bugungi kunning nafaqat texnologik, balki iqtisodiy va ilmiy taraqqiyotini ham belgilovchi asosiy omillardan biridir.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Z.Z.Miryusupov , J.X.Djumanov . Kompyuter arxitekturasi . T.:<<Aloqachi>> , - 2017, 140b.
2. William Stallings. Computer organization and architecture: designing for performance. Eleventh edition. Hoboken: Pearson Education, 2019.
3. Таненбаум Э., Остин Т. Архитектура компьютера. 6-е изд. - СПб.: Питер, 2013.
4. Z.Z.Miryusupov, J.X.Djumanov. «Kompyuter arxitekturasi»/TATU. 144 bet.
5. Qaxxorov A.A., Avazov Yu.Sh., Ruziyev U.A. Kompyuter tizimlari va tarmoqlari. Toshkent. Fan va texnologiyalar. 2019-356 b.
6. Мусаев М.М. “Компьютер тизимлари ва тармоқлари”. Олий ўқув юртлари учун ўқув қўлланма. Тошкент - 2011. - 336-б.
7. Janevski, J., & hamkorlar. "Evolution of the Graphics Processing Unit (GPU)." IEEE Xplore, 2021.
8. Pereira, J. P., Proença, H., & boshqalar. "GPU-Based Embedded Intelligence Architectures and Applications." MDPI Electronics, 2021.
9. Hwu, W. W., & Kirk, D. B. "Evolution and Trends in GPU Computing." IEEE Xplore, 2012.
10. Putnam, A., Clemons, J., & hamkorlar. "GPUs vs. CPUs: Challenges in Future Systems." IEEE Micro, 2011.
11. David Patterson John Hennessy. Computer Organization and Design. 5th Edition. 2017.



12. С.А.Орлов, Б.Я.Цилькер. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2018. – 688 с
13. Shuangbao Paul Wang. Computer Architecture and Organization: Fundamentals and Architecture Security. Springer; 1st ed. 2021 edition 352 pages
14. Соломенчук В.Г., Соломенчук П.В. Железо персональных компьютеров 2010. СПб.: БХВ Петербург, 2010.-448 с.
15. Юров В.И. Assembler. Учебник для вузов. 2-е изд. -СПб.: Питер,2010.-637с.
16. <https://www.my-mooc.com/ru/mooc/arhitektura-evm-computer-architecture>