

KATTA HAJMDAGI MA'LUMOTLARNI PARALLEL HISOBLASH SAMARADORLIGI

Iskandarov S.Q¹, A.B.Mavlanov²

¹Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU

Urganch filiali AT Kafedrasi dotsenti

²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi

TATU Urganch filiali 2-bosqich magistranti

mavlanovaziz37@gmail.com

Annotatsiya: Bugungi kunda kuchli parallel kompyuter arxitekturalari shaxsiy kompyuterlar va maishiy elektronika sohasida ko'plab dastur sohalarini kengaytiradi va parallel hisoblash shaxsiy mobil qurilmalarda (PMD) o'rnatilgan asosdir. So'nggi o'n yil ichida PMD lar tobora kuchayib borayotgan parallel hisoblash arxitekturalari (CPU + GPU) bilan jihozlangan bo'lib, ular o'yin, fotografiya va multimedia tajribalarini, natijada amaliy dasturlash interfeyslari orqali umumiy maqsadli parallel hisoblashni ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: parallel hisoblash, parallel dasturlash, xotira, SISD, SIMD, MIMD, MISD, GPU (Grafik ishlov berish bloki), GPGPU (Grafik ishlov berish blokida umumiy maqsadli hisoblash).

Kirish

Axborotni tezlashtirilgan qayta ishlash va kengaytiriladigan parallel bajarish orqali hisoblash zarurati bir necha o'n yillar davomida mavjud edi. Kompyuter arxitekturasi rivojlanishi va evolyutsiyasi parallel hisoblashni har qachongidan ham qulayroq va tejamkor qildi. Yaratilgan va saqlanadigan ma'lumotlarning miqdori inson hayotining ko'plab sohalarida, fan va texnikada, sanoatda, tibbiyotda va o'yin-kulgida tez o'sib bormoqda. Har xil turdagi talablar parallel ishlov berishni ishlab chiqish va qo'llashni boshqaradi.

Parallel hisoblash bir nechta parallel, o'zaro bog'langan ishlov berish bloklari yordamida kompyuter dasturini bir vaqtning o'zida bajarishga yordam beradi. Amalga oshirilayotgan kompyuter dasturi parallel dasturlash orqali bir nechta ishlov berish birliklariga va ko'pincha operatsion tizim va asosiy apparat tizimi arxitekturasi tomonidan avtonom tarzda ishlab chiqilgan.

Tezroq, tejamkorroq va samaraliroq hal qilish uchun zarur bo'lgan kattaroq, murakkabroq va tobora ko'proq talab qilinadigan hisoblash muammolariga qarshi turish uchun hisoblash parallelizmiga intilish kerak bo'lgan ko'plab ilovalar mavjud (Almasi & Gottlieb, 1994; Krisnamurthy, 1989). [1]

Kompyuter arxitekturasining keng tarqalgan tasnifi va ularning ma'lumotlarni qayta ishlash strukturasi Maykl Flinn tomonidan taqdim etilgan va ko'pincha "Flynn taksonomiyasi" deb ataladi.

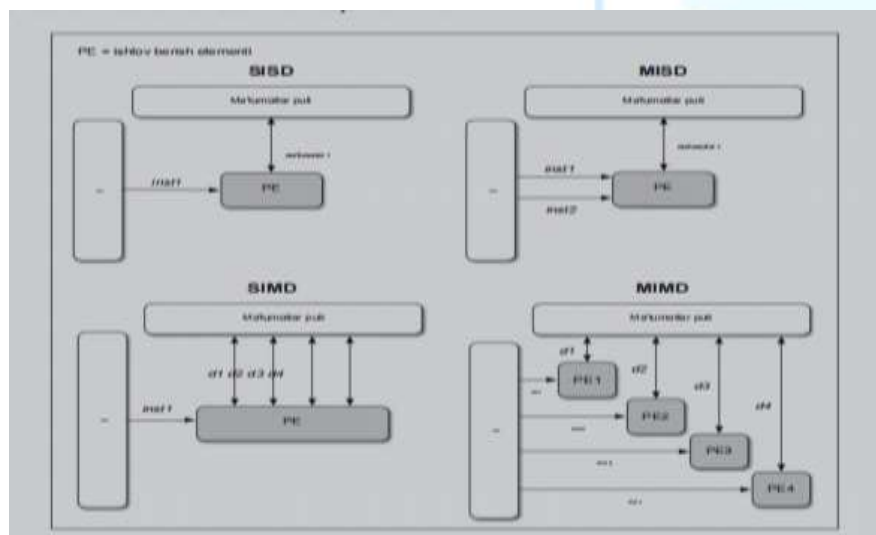
(Flynn, 1972) va tasnifi bugungi kunda ham sanoat va ilmiy adabiyotlarda qo'llaniladi. 1- rasmda ishlov berish elementining dastur ko'rsatmalari va ma'lumotlarini qayta ishlash qobiliyatining quyidagi tasnifi ko'rsatilgan:

- **SISD** Yagona ko'rsatmalar oqimi, yagona ma'lumotlar oqimi. Bu *ketma-ket protsessor* bo'lib, u bir vaqtning o'zida bitta dastur ko'rsatmasini va bitta ma'lumot elementini bajarishga qodir. Odatda, SISD yondashuvi parallelizmdan umuman foydalanmaydi va parallel hisoblash platformasi uchun tanlov emas.

- **SIMD** Bitta ko'rsatma oqimi, bir nechta ma'lumotlar oqimi. SIMD protsessor arxitekturasi ma'lumotlarni qayta ishlash parallelligini ta'minlaydi. Bitta dastur ko'rsatmasini bajarish jarayonida bir vaqtning o'zida bir nechta ma'lumotlar elementlarini qayta ishlash mumkin.

- **MIMD** Bir nechta ko'rsatmalar oqimi, bir nechta ma'lumotlar oqimi. Bir vaqtning o'zida bir nechta ma'lumotlar elementi bo'yicha bir nechta ko'rsatmalar qayta ishlanishi mumkin. Amalda, bu qayta ishlash bir nechta ishlov berish birliklarini o'z ichiga oladi, ya'ni protsessorlar parallel ravishda ishlaydi

- **MISD** Bir nechta ko'rsatmalar oqimi, bitta ma'lumot oqimi. Bitta ma'lumot nuqtasi ustida bir vaqtning o'zida bir nechta ko'rsatmalar bajarilishi mumkin



Rasm 1. Flynn (1972) va Ilg, Rogers & Costello (2011) dan moslashtirilgan kompyuter arxitekturasining klassik taksonomiyasi.

Parallel hisoblash tizimlari - bir nechta tugunlardan foydalangan holda kompyuter yoki dasturiy ta'minotda hisob-kitoblarni amalga oshiradi.

Agar kompyuter katta hajmdagi ma'lumotlarni faqat apparat komponentlari orqali qayta ishlasa, kompyuter faqat jismoniy yadrolarga tayanadi va agar dasturiy ta'minot katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash samaradorligini oshirishga qaratilgan bo'lsa, kompyuter mantiqiy yadrolarga tayanadi.

Matritsalarini ko'paytirishda bajariladigan qadamlar sonini va ularni ko'paytirish vaqtini hisoblash uchun quyidagi misol yordamida buni ko'rib chiqamiz. Bu erda biz Parallelning imkoniyatlarini jadvalga asoslangan holda baholashimiz mumkin. Parallellikdan foydalanish quyidagicha ko'rinadi: Hisob-kitoblarni baholash uchun matritsalarini ko'paytirishni ko'rib chiqaylik. Chiziqli va parallel hisoblashlarni baholash uchun quyidagi ikkita kompyuter ishlatilgan, ularning parametrlari 1-jadvalda keltirilgan [2].

Jadval 1. Kompyuter parametrlari

Parametrlar	Kompyuter N1	Kompyuter N2
Model	HP noutbuki 17-by0xxx	HP Z6 G4 ish stantsiyasi
OS	Windows 10 pro 64-bit	Windows 10 Pro 64-bit (10.0, Build 18363)
Protsessor	Intel(R) Core(TM) i7-8550U CPU @ 1.80 GHz (8 protsessor)	Intel(R) Xeon(R) Silver 4116 protsessor @ 2.10 gigagertsli (24 protsessor), ~2,1 gigagertsli 131072 MB RAM
Ram	8072 MB operativ xotira	

Katta ma'lumotlar massivlarini qayta ishlashda kompyuterlarda katta ma'lumotlar oqimini hisoblash natijalari va har bir mashina namunasidagi hisoblash jarayoni uchun vaqt 2-jadvalda ko'rsatilgan. Shuningdek, hisob-kitoblarda kompyuter resurslaridan foydalanish darajasini baholash mumkin[2].

Jadval 2. Hisob-kitoblar soni va hisob-kitoblarga sarflangan vaqt

Operatsiyalar soni	Kompyuter N1		Kompyuter N2	
	Serial hisoblash(ms)	Parallel hisoblash(ms) 2 54	Serial hisoblash(ms)	Parallel hisoblash(ms) 2 8
356400				
5 970 000	30	45	24	10
47 920 000	219	226	189	32
83 895 000	432	401	332	55
239 760 000	1170	528	1039	124
419 650 000 2	2412	808	1996	211
638 680 000 5	16890	7776	13722	1454
038 320 000 17	33216	16906	24754	2731
995 500 000	169747	61653	119689	11377

Xulosa

Berilgan jadvallardan ko'rinadiki, kichik hisob-kitoblarda ma'lumot ishlash texnologiyasidan foydalanib kompyuterning sig'imi yuqori bo'lganda ma'lum darajada samarasiz hisoblansa, hisob-kitoblar soni ko'paysa, bu ko'rsatkich

samarali tomonga o'zgaradi. Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, ko'p yadroli protsessorlarda parallellik 1-kompyuter uchun 2,98 marta va 2-kompyuter uchun 10,5 marta samaradorlikni oshirdi. Mashinaning ixtiyoriy komplekslari uchun virtual mashinani yaratish orqali hisob-kitoblarni amalga oshirishda hisoblash hajmiga asoslangan samaradorlikni oshirish ham mumkin.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Almasi, GM, Gottlieb, A. (1994). *Yuqori parallel hisoblash*. Redvud Siti, Kaliforniya The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.
2. F. A. Alisherov, S. Q. Iskandarov, S. I. Khamraeva and B. B. Nurmetova (2021) *Journal of Physics: Conference Series*
3. Flinn, MJ (1972). Ayrim kompyuter tashkilotlari va ularning samaradorligi. *IEEE Kompyuterlardagi operatsiyalar*, C-21(9), 948-960. doi: 10.1109/TC.1972.5009071
4. Musaev M.M. Berdanov UA 2016 "Ko'p yadroli protsessorlarda parallel ishlov berish texnologiyasi" (*International Journal of Signal Processing Systems*), 4(3) pp 252–257 [8] Dot Net Tutorials rasmiy veb-sahifasi [https:// dotnettutorials.net/dars/vazifa-parallel-kutubxona](https://dotnettutorials.net/dars/vazifa-parallel-kutubxona)
5. M.O.USMONQULOVICH FALSAFA DOKTORI (PhD) DISSERTASIYA SI AVTOREFERATI "ko'p yadroli prosessorlarda seysmik signallarga raqamli ishlov berish uchun parallel algoritmlar yaratish"
6. Cavus, M., Sumerkan, HD, Simsek, OS, Hassan, H., Yaglikci, AG, & Ergin, O. (2014). O'rnatilgan tizimlar uchun GPU asosidagi parallel tasvirni qayta ishlash kutubxonasi. *VISAPP 2014* da taqdim etilgan ma'ruza – Kompyuter ko'rish nazariyasi va ilovalari bo'yicha 9- xalqaro konferensiya materiallari, 1 234-241