

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK - QURILISH INSTITUTI



NamMQI
C'quvashibiy boshqarma
№ 03
08.08.2024 y.

Ro'yxatga olindi: № _____
2024 yil " ____ " _____

PARALLEL HISOBLASH ASOSLARI FANINING
O'QUV DASTURI

Bilim soxasi: 600000 – Axborot-kommunikasiya texnologiyalari
Ta'lim sohasi: 610000 – Axborot-kommunikasiya texnologiyalari
Mutaxassisligi: 70610101– Kompyuter tizimlari va ularning dasturiy ta'minoti

| Fan/modul kodi PHA1206 | O'quv yili 2024-2025 | Semestr 2 | ESTS – Kreditlari 6 |
|------------------------------------|--|--------------|-------------------------------|
| Fan/modul turi majburiy | Ta'lim tili O'zbek | | Haftadagi dars soatlari 6 |
| Fanning nomi | Auditoriya mashg'ulotlari (soat) | | Mustaqil ta'lim (soat) |
| 1. Parallel hisoblash asoslari. | Jami 90 (30 m / 30 a / 30 t) | | Jami yuklama (soat) 180 |
| 2. | <p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanning maqsadi – magistrantlarni parallel hisoblash asoslari, uning umumiy xususiyatlari, parallel hisoblash modeli va uning xususiyatlari bilan tanishtirish, parallel algoritmlar yaratish, parallel ko'p oqimli dasturlar bilan ishlashni o'rgatish.</p> <p>Fanning vazifasi – magistrantlarni parallel algoritmlarni qurish asoslari, bosqichlarini parallellik darajasi va parallel isoblashning umumiy muammolarini tahlil qilish, massiv elementlarini yig'ish, matritsani vektorga ko'paytirish, matritsalarini o'zaro ko'paytirish parallel algoritmlari, chiziqli tenglamalar sistemasini va saralash masalalarini yechish parallel algiritmlari bilan bog'liq masalalarni o'rganish.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Parallel hisoblashga kirish.</p> <p>Parallel hisoblash asoslarining asosiy tushunchalari. Parallel hisoblash. Parallel hisoblash masalalari. Supperkompyuter. Klaster. Taqsimlangan hisoblash.</p> <p>2-mavzu. Parallel algoritmlar.</p> <p>Parallel algoritim. Parallel hisoblash tizimlari. Parallel dasturlashning asosiy tushunchalari.</p> <p>3-mavzu. Parallel algoritmini qurish asoslari.</p> <p>Parallellik turlari. Algoritmik parallellik. Geometrik parallellik. Konveyerli parallellik. "Jamoaviy qaror" turidagi parallellik. Parallel algoritmlarni samaradorligi va tezlanishi.</p> <p>4-mavzu. Parallel algoritmlarni ishlab chiqish bosqichlari.</p> <p>Hisoblashlarni mustaqil qismlarga ajratish. Axborot bog'liqliklarni aniqlash. Qismmasalar to'plamini masshtablashtirish. Qismmasalarni protessorlararo taqsimlash.</p> | | |



5-mavzu. Parallellik darajasi.

Parallellik darajasi. Bit darajasidagi parallellik. Ko'rsatmalar darajasidagi parallellik. Berilganlar parallelligi. Parallellikka erishosh yo'llari.

6-mavzu. Parallel hisoblashning asosiy muammolari.

Sinxronlash. Berilganlar poygasi. Klinch yoki qattiq quchoq (deadlock). Uzatish-qabul qilish.

7-mavzu. Massiv elementlaruini yog'ish algoritmlari.

"Amallar-operandlar" grafigi ko'rinshidagi hisoblash modeli. Parallel algoritmi bajarilish sxemasidagi tavsifi. Parallel algoritmining bajarilish vaqtini aniqlash. Takrorlashni parallellash.

8-mavzu. Matritsani vektorga ko'paytirish algoritmlari.

Parallellashtirish tamoyillari. Ketma-ket algoritim. Berilganlarni ajratish. Berilganlarni satrlarga bo'lishda matritsani vektorga ko'paytirish

9-mavzu. Matritsalarini o'zaro ko'paytirish algoritmlari

Ketma-ket algoritim. Berilganlar tasma sxemasida ajratilgandagi matritsalarini ko'paytirish. Qismasalarni aniqlash. Masshtablashtirish va qismasalarni protsessorga taqsimlash. Blokli berilganlardan iborat matritsalarini ko'paytirish

10-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechish algoritmlari.

Gaus algoritmi. Ketma-ket algoritim. Gaus algoritmining "to'g'ri qadami". Gaus algoritmining "teskari qadami". Axborot bog'liklarini ta'kidlash. Masshtablashtirish va qismasalarni protsessorga taqsimlash.

11-mavzu. Saralashning parallel algoritmlari.

Parallellashtirish tamoyillari. Parallel hisoblashlarni masshtablashtirish. Pufakchali saralash. Ketma-ket algoritim. Juft-toqli o'rin almashtirish algoritmi. Qismasalarni aniqlash va axborot bog'liklarni ta'kidlash. Masshtablashtirish va qismasalarni protsessorga taqsimlash.

12-mavzu. Ko'p yadroli kompyuterlarda dasturlash

Takrorlash jarayonlarini parallellashtirish. Takrorlash jarayonini tozalash. Yig'indini hisoblash. Qatorlarning yig'indisini hisoblash. Trigonometrik funksiyalarni hisoblash.

13-mavzu. Matritsalarini o'zaro ko'paytirishni parallellashtirish.

Matritsalarini o'zaro ko'paytirishni parallellashtirish. Sust to'ldirilgan matritsalarini ko'paytirish algoritmlari.

14-mavzu. Saralash jarayonini parallel ravishda bajarish.

Pufakchali saralash. "Juft-toq" saralash algoritmi. Xoar tezkor saralashi.

15-mavzu. Oqimlar va hisoblashlarni parallellash.

Aniq integralni hisoblash. Pufakchali saralash va oqimlar. Xoar tezkor saralashi va oqimlar.

III. Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Parallel hisoblash. Parallel hisoblash masalalarini o'rganish.
2. Parallel algoritmlar tahlili.
3. Parallellik darajasini o'rganish.
4. Parallel hisoblashning asosiy muammolari tahlili.
5. Parallel algoritmlarni ishlab chiqish.
6. Massiv elementlaruini yog'ish algoritmlari.
7. Matritsani vektorga ko'paytirish algoritmlari.
8. Matritsalarini ko'paytirish algoritmlari
9. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechish algoritmlari
10. Saralashning parallel algoritmlari.
11. Ko'p yadroli kompyuterlarda dasturlash
12. Takrorlash jarayonlarini parallellashtirish.
13. Matritsalarini o'zaro ko'paytirishni parallellashtirish.
14. Saralash jarayonini parallel ravishda bajarish
15. Oqimlar va hisoblashlarni parallellash

IV. Tajriba ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Tajriba mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Parallel hisoblash. Parallel hisoblash masalalarini o'rganish.
2. Parallel algoritmlar tahlili.
3. Parallellik darajasini o'rganish.
4. Parallel hisoblashning asosiy muammolari tahlili.
5. Parallel algoritmlarni ishlab chiqish.
6. Massiv elementlaruini yog'ish algoritmlari.
7. Matritsani vektorga ko'paytirish algoritmlari.

| | |
|--|-----------|
| <p>8. Matritsalarini ko'paytirish algoritmlari</p> <p>9. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechish algoritmlari</p> <p>10. Saralashning parallel algoritmlari.</p> <p>11. Ko'p yadroli kompyuterlarda dasturlash</p> <p>12. Takrorlash jarayonlarini parallelashtirish.</p> <p>13. Matritsalarini o'zaro ko'paytirishni parallelashtirish.</p> <p>14. Saralash jarayonini parallel ravishda bajarish</p> <p>15. Oqimlar va hisoblashlarni parallelashtirish</p> <p>V. Kurs ishi (loyihasi) lari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar O'quv rejada kurs ishi (loyihasi)ni bajarish ko'zda tutilmagan.</p> <p>VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</p> <p>1. Parallel usullarni loyihalash va ishlab chiqishdan foydalanib quyidagi masalalar uchun parallel hisoblash sxemasini ishlab chiqing. $y = \sum_{i=1}^N a_i b_i$</p> <p>2. Berilgan raqamli berilganlar to'plamining maksimal va minimal qiymatlarini topish masalasi uchun $y_{min} = \min a_i$ $y_{max} = \max a_i$ $1 \leq i \leq N$</p> <p>3. Berilgan sonli berilganlar to'plamining o'rtacha qiymatini topish masalasi uchun $y = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N a_i$</p> <p>4. Berilgan sonli berilganlar to'plamining maksimal va minimal qiymatini topish masalasi uchun $y = \max a_i$ $\min a_i$ $1 \leq i \leq N$</p> <p>5. To'rtburchaklar usuli yordamida ma'lum bir integralni hisoblash masalasi uchun</p> <p>6. Trapetsiyalar usuli yordamida ma'lum bir integralni hisoblash masalasi uchun</p> <p>7. Gauss usuli yordamida ma'lum bir integralni hisoblash masalasi uchun</p> <p>8. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechish uchun Yakobi va Zaydel usullarining parallel variantlarini ishlab chiqing.</p> <p>VII. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - hisoblash asoslari, uning umumiy xususiyatlari, parallel hisoblash modeli va uning xususiyatlari haqida tasavvurga ega bo'lishi; - parallel algoritmlarni qurish asoslari, bosqichlarini parallel darajasi va parallel ishlashning umumiy muammalarini tahlil qilish, massiv elementlarini yig'ish, matritsani vektorga ko'paytirish, matritsalarini o'zaro ko'paytirish parallel algoritmlari bilishi va ulardan foydalana olishi; - parallel algoritmlar yaratish, parallel ko'p oqimli dasturlar bilan ishlash | <p>3.</p> |
|--|-----------|

| | |
|--|--|
| <p>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.</p> <p>VIII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ma'ruzalar; - Intellektual pedagogik texnologiyalar va grafik organayzerlar; - Guruhlarda ishlash; - Taqdimotlarni qilish; - Individual ishlamlar; - Jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar. <p>IX. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.</p> | <p>Asosiy adabiyotlar</p> <p>7</p> <p>1. Po'latov A.M. Parallel hisoblash asoslari. O'quv qo'llanma. –T.: “Universitet”, 2022. 174 b.</p> <p>2. Гафаров Ф.М. Параллельные вычисления: учеб. пособие / Ф.М. Гафаров, А.Ф. Галимянов. –Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2018. – 149 с.</p> <p>3. Богочёв К.Ю. Основы параллельного программирования. –М.:БИНОМ. 2003. –342 с.</p> <p>4. Гергель В.П. Теория и практика параллельных вычислений: учебное пособие. –М.: Интернет университет Информацион технологий. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. –423 с.</p> <p>5. Гергель В.П., Стронгин, Р.Г. Основы параллельных вычислений для многопроцессорных вычислительных систем. Учебное пособие – Нижний Новгород: Изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2003. 184 с.</p> <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <p>1. Grama, A., Gupta, A., Karypis, G., & Kumar, V. Introduction to Parallel Computing (2nd ed.). Pearson Education, 2003.</p> <p>2. Wilkinson, B., & Allen, M. Parallel Programming: Techniques and Applications Using Networked Workstations and Parallel Computers (2nd ed.). Prentice Hall, 2005. 248 p.</p> <p>3. Mattson, T. G., Sanders, B. A., & Massingill, B. L. Patterns for Parallel Programming. Addison-Wesley Professional, 2004.</p> <p>4. Leis, J. W. High Performance Computing: For Supercomputers and Cloud Computing. CRC Press, 2016.</p> |
|--|--|

| | |
|-----|--|
| 5. | <i>Sanders, J., & Kandrot, E. CUDA by Example: An Introduction to General-Purpose GPU Programming. Addison-Wesley, 2010.</i> |
| | Axborot manbaalari |
| | 1. www.ziyounet.uz – Jamoat ta’lim tarmog’i |
| | 2. www.lex.uz . – O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi |
| | 3. www.kitobxon.com – elektron adabiyotlar sayti |
| | 4. https://ziyouz.uz – Ilmiy va badiiy elektron adabiyotlar sayti |
| 8. | Fanning o‘quv dasturi Namangan muhandislik qurilish instituti Kengashining “ ” 2022 yildagi № - sonli bayoni bilan tasdiqlangan. |
| 9. | Fan/modul uchun ma’sul: U.Goyipov - NamMQI, «Axborot tizimlari va texnologiyalari» kafedrasida dotsenti v.b. |
| 10. | Taqrizchi(lar): M.To‘xtasinov - NamMQI, «Axborot tizimlari va texnologiyalari» kafedrasida dotsenti. R.Raximov - NamMTI, «Informatision texnologiyalar» kafedrasida dotsenti. |