

4-kurs “PARALLEL DASTURLASH” fanidan yakuniy nazorat savollar

1. Tarqatilgan tizimning asosiy xususiyatlari, arxitektura tamoyillari hamda ular foydalanuvchi uchun yagona tizim sifatida qanday namoyon bo‘ladi?
2. Parallel hisoblash tizimlari va uning zamonaviy hisoblash tizimlaridagi o‘rni va ahamiyatini amaliy misollar yordamida bayon eting.
3. Ma’lumotlarga parallel ishlov berishning asosiy turlari — konveyer va parallel hisoblashlarni taqqoslab, ularning ishlash mexanizmi, afzalliklari va qo‘llanilish sohalarini batafsil izohlang.
4. Flinn tasnifiga ko‘ra hisoblash tizimlari arxitekturasi qanday guruhlarga bo‘linadi? Ularning farqli jihatlarini misollar asosida tushuntiring.
5. Superkompyuterlarning asosiy texnik va arxitektura xususiyatlari, yuqori unumdorligini ta’minlovchi asosiy omillari nimalar bilan ifodalandi? Misollar asosida yoritib bering.
6. Grid hisoblash tizimlari tushunchasi va uning taqsimlangan tizimlardan farqi va real hayotdagi qo‘llanilishini misollar asosida yoritib bering.
7. Parallel dasturlashda yuzaga keladigan muammolardan ma’lumotlar o‘rtasidagi poyganing (data race) kelib chiqish sabablari va oldini olish usullarini izohlang.
8. CUDA texnologiyasini GPU apparat ta’minotida parallel hisoblash qanday amalga oshiriladi va CPU bilan o‘zaro ishlash mexanizmi qanday?
9. Konveyerli va superskalyar ishlov berish usullarini taqqoslab, buyruqlar darajasidagi parallellik tushunchasini ushbu texnologiyalar bilan bog‘lab izohlang.
10. Ko‘p yadroli (multicore) va ko‘p oqimlilik (multithreading) texnologiyalarini solishtirib, ularning ishlash prinsiplari va zamonaviy protsessorlarda qo‘llanilishi misollar bilan yoritib bering.
11. SMP (Symmetric Multiprocessing) va AMP (Asymmetric Multiprocessing) tizimlarini taqqoslab, ularning arxitektura farqlari va amaliy qo‘llanilishini amaliy misollar bilan tanqidiy yoritib bering.
12. UMA va NUMA xotira arxitekturalari ularning ahamiyati va zamonaviy tizimlardagi o‘rni haqida tahliliy ma’lumotlar bilan bayon etib bering.
13. GPU arxitekturasi va uning xotira ierarxiyasi, registrlarning vazifalari, parallel dasturlashdagi ahamiyatini amaliy misollar asosida batafsil yoritib bering.
14. CUDA dasturlash modelida kernel funksiyalarni ishga tushirish, xotira ajratish va ma’lumot uzatish jarayonlarini (cudaMalloc, cudaMemcpy) izohlab, misollar keltiring.
15. Kesh izchilligi (cache coherence) va uning protokollari (MESI), Snooping va directory-based yondashuvlarni amaliy misollar asosida taqqoslab, bayon etib bering.
16. Xotira boshqaruvi (MMU, page table, page fault) tushunchalarini izohlang va ularning operatsion tizimdagi roli qanday ekanligini bayon etib bering.
17. Parallel dasturlashda sinxronizatsiya mexanizmlarini (mutex, semaphore, barrier, spinlock) tahliliy bayon eting va ularning qo‘llanilishini yoritib bering.
18. Geterogen hisoblash tizimlari arxitekturasi va ularning zamonaviy sun’iy intellekt va katta ma’lumotlar tizimlarida raqamli ishlov berishdagi o‘rni nimalarda akslanadi?
19. Big Data tushunchasidagi “3V” modeli (Volume, Velocity, Variety) va parallel hisoblash bilan bog‘liqligini amaliy misollar asosida yoritib bering.

20. MPI (Message Passing Interface) standartining parallel dasturlashdagi asosiy funksiyalari va xabar almashish mexanizmlari amaliyotda nimalarda ifodalaniladi?
21. OpenMP texnologiyasining umumiy xotirali tizimlarda ko'p oqimli dasturlashni tashkil etishdagi roli va asosiy imkoniyatlarini misollar asosida kengroq bayon etib bering.
22. OpenMP texnologiyasida qo'llaniladigan SPMD (Single Program Multiple Data) modelining ishlash prinsipini va uning afzalliklarini tahliliy misollar yordamida bayon etib bering.
23. CUDA texnologiyasining mohiyati hamda CPU va GPU o'rtasidagi o'zaro aloqaga asoslangan parallel hisoblash mexanizmini misollar yordamida tushuntiring.
24. Konveyerli ishlov berish usulining buyruqlarni bosqichlarga ajratish orqali protsessor unumdorligini oshirishdagi rolini tahliliy ma'lumotlar bilan bayon etib bering.
25. Superskalyar arxitekturasining bir takt davomida bir nechta buyruqlarni parallel bajarish imkoniyatini beruvchi mexanizmlarini bayon etib bering.
26. Buyruqlar darajasidagi parallellik tushunchasini konveyer va superskalyar texnologiyalar bilan bog'lab, misollar bilan tushuntiring.
27. Ma'lumotlar darajasidagi parallellik tushunchasini va uning vektor protsessorlar hamda GPUlarda qo'llanilish mexanizmini tushuntirib bering.
28. Ma'lumotlarga parallel ishlov berish va vazifalarga parallel ishlov berish tushunchalarini taqqoslab, ularning asosiy farqlarini tahliliy bayon eting.
29. Intel x86 protsessorining CISC arxitekturasiga mansubligini va ushbu arxitekturaning asosiy xususiyatlarini tahliliy misollar bilan tushuntiring.
30. Ko'p yadroli hisoblash tizimlarining arxitekturasi tushunchasini va uning zamonaviy hisoblash tizimlaridagi ahamiyati misollar yordamida tushuntirib bering.
31. Ko'p oqimlilik texnologiyasining ishlash prinsipi va protsessor samaradorligini oshirishdagi roli qanday ko'rsatkichlar asosida ifodalaniladi?
32. Intel kompaniyasining Hyper-Threading texnologiyasining mohiyati va uning apparat darajasida ishlash mexanizmini misollar asosida bayon etib bering.
33. AMD kompaniyasining "Simultaneous Multithreading (SMT)" texnologiyasining ishlash prinsipi va uning boshqa ko'p oqimli texnologiyalardan farqlarini misollar yordamida bayon eting.
34. Operatsion tizimda jarayon (process) va oqim (thread) tushunchalarini taqqoslab, ularning asosiy farqlarini tahliliy yoritib bering.
35. Simmetrik ko'p protsessorli tizimlar (SMP) arxitekturasining mohiyati, ishlash prinsipi va afzalliklarini tahliliy misollar yordamida yoritib bering.
36. Asimmetrik ko'p protsessorli tizimlar (AMP) arxitekturasining mohiyati, boshqaruv mexanizmi va protsessorlar o'rtasidagi vazifalarini tahliliy misollar yordamida yoritib bering.
37. Umumiy xotiraga ega hisoblash tizimlarining ishlash prinsipi va ularning ko'p protsessorli arxitekturalardagi ahamiyatini tahliliy misollar yordamida yoritib bering.
38. NUMA (Non-Uniform Memory Access) arxitekturasining asosiy xususiyatlari va xotiraga kirish vaqtining masofaga bog'liqligini tahliliy misollar yordamida yoritib bering.
39. Parallel dasturlashning gibrid modelini tavsiflab, unda taqsimlangan va umumiy xotira yondashuvlarining birgalikda qo'llanilish mexanizmini tahliliy yoritib bering.

40. CPU va GPU arxitekturalarini yadrolar soni va hisoblash imkoniyatlari nuqtai nazaridan taqqoslab, tahliliy misollar yordamida yoritib bering.
41. CUDA dasturlash modelida “Xost” (Host) va “Qurilma” (Device) tushunchalarining vazifalari va o‘zaro aloqasini misollar yordamida yoritib bering.
42. Oqimli multiprotsessor (Streaming Multiprocessor (SM)) tarkibini va uning GPU hisoblash jarayonidagi funksiyalarini tahliliy misollar yordamida yoritib bering.
43. GPU xotira ierarxiyasining asosiy darajalarini sanab, ularning vazifalari va ishlash tezligi nuqtai nazaridan farqlarini misollar yordamida yoritib bering.
44. Grafik protsessorlarda (GPU) umumiy xotiradan (shared memory) foydalanishning afzalliklarini va uning parallel hisoblash samaradorligiga ta’sirini tahliliy misollar yordamida yoritib bering.
45. Parallel dasturlarda ortiqcha oqimlar soni kiritilganda yuzaga keladigan kontekst almashinuvi muammosi va uning tizim tezligiga ta’sirini tahliliy misollar yordamida yoritib bering.
46. Kesh izchilligi (Cache Coherence) prinsipining mohiyatini va parallel tizimlarda ma’lumotlar izchilligini ta’minlashdagi rolini misollar yordamida yoritib izohlab bering.
47. Snooping-based kogerentlik mexanizmining ishlash prinsipini va umumiy tizim shinasini orqali ma’lumotlarni kuzatish jarayonini tahliliy misollar yordamida tushuntiring.
48. Protsessor va asosiy xotira o‘rtasidagi tezlik nomutanosibligi muammosini va uning tizim samaradorligiga ta’sirini tahliliy misollar yordamida tushuntiring.
49. MMU (Memory Management Unit) qurilmasining virtual manzillarni jismoniy manzillarga o‘zgartirishdagi rolini kengroq bayon eting.
50. Parallel dasturlashda sahifa xatosi (Page Fault) hodisasining kelib chiqish sabablarini va operatsion tizim tomonidan uning qanday hal etilishini tushuntiring.
51. Sahifalar jadvali (Page Table) ning virtual xotira tizimidagi vazifasi va uning manzillarni xaritalashdagi rolini misollar yordamida yoritib bering..
52. Hisoblash klasteri tugunlarining asosiy turlari (compute node va head/login node) va ularning funksiyalarini tahliliy misollar yordamida yoritib bering.
53. MPI (Message Passing Interface) standartining taqsimlangan tizimlarda jarayonlararo muloqotni tashkil etishdagi asosiy maqsadini amaliy misollar yordamida yoritib bering.
54. MPI (Message Passing Interface) texnologiyasida jarayonlar o‘rtasida xabar almashishning asosiy operatsiyalarini (send/receive) tahlil qiling.
55. Xotira barqarorligi (Memory Consistency) konsepsiyasining parallel tizimlarda ma’lumotlarning izchil ko‘rinishini ta’minlashdagi rolini misollar asosida tushuntiring.
56. Ko‘p oqimli dasturlashda oqimlarni sinxronlashtirishning asosiy maqsadi va uning umumiy resurslardan foydalanishdagi ahamiyatini izohlab bering.
57. Lock/Mutex sinxronizatsiya mexanizmining ishlash prinsipini va o‘zaro istisno (mutual exclusion) ni ta’minlashdagi rolini tahliliy yoritib bering.
58. Semaphore va mutex mexanizmlarini taqqoslab, ularning ishlash prinsiplari va qo‘llanilishdagi farqlarini tahliliy misollar yordamida yoritib bering.
59. Parallel dasturlashda “barrier” mexanizmining vazifasi va oqimlar sinxronizatsiyasidagi rolini misollar yordamida yoritib bering.

60. "Spinlock" mexanizmidan foydalanishning samarali holatlarini va uning kontekst almashinuvi bilan bog'liq afzalliklarini misollar asosida izohlang.
61. "Fine-grained" sinxronizatsiya yondashuvining mohiyatini va uning parallellik darajasini oshirishdagi rolini tahliliy yoritib bering.
62. "Lock-free" dasturlash konsepsiyasini va unda sinxronizatsiyaning "atomar" operatsiyalar asosida qanday tashkil etilishini tushuntiring.
63. CAS (Compare-And-Swap) "atomar" operatsiyasining ishlash mexanizmini va uning parallel dasturlashdagi ahamiyatini tahliliy misollar yordamida yoritib bering.
64. Lock-free dasturlashda yuzaga keladigan "ABA" muammosining mohiyatini va uning "Compare-And-Swap" operatsiyasiga ta'sirini tushuntiring.
65. Protsessorning "atomar" operatsiyalarining ma'lumotlar izchilligini ta'minlash va sinxronizatsiya muammolarini bartaraf etishdagi rolini tahlil qilib yoritib bering.
66. Geterogen parallellik tushunchasini va turli hisoblash qurilmalarini birgalikda qo'llash orqali tizim samaradorligini oshirish mexanizmini misollar yordamida batafsil tushuntiring.
67. Zamonaviy geterogen hisoblash tizimlari tarkibiga kiruvchi asosiy komponentlarni va ularning funksiyalarini izohlab, bayon etib bering.
68. Parallel dasturlashda ASIC va TPU kabi maxsus arxitekturalarning maqsadi va ularning umumiy protsessorlarga nisbatan afzalliklarini misollar yordamida yoritib bering.
69. CPU va GPU asosidagi geterogen arxitekturada markaziy protsessorning boshqaruv va hisoblash vazifalaridagi rolini CUDA texnologiyasi asosida bayon etib bering.
70. Grafik ishlov berishda massiv-parallel dasturlash zaruratining sabablarini va uning hisoblash jarayoniga ta'sirini misollar yordamida tushuntiring.
71. Hozirgi kunda "Big Data" masalalarida parallel dasturlashning imkoniyatlarini va uning ma'lumotlarni qayta ishlashdagi ahamiyatini bayon etib bering.
72. Big Data tizimlarida parallellikni ta'minlash uchun qo'llaniladigan klaster arxitekturasi va MapReduce hamda Spark platformalarining rolini amaliy misollar yordamida yoritib bering.
73. Raqamli signallarga ishlov berishda (DSP) parallel dasturlashning qo'llanilish sohalari va uning samaradorlikka ta'sirini amaliy misollar yordamida yoritib bering.
74. Graflar bilan ishlashda parallel hisoblashni amalga oshiruvchi freymvorklar (NetworkX, GraphX, CUDA Graphs) ning vazifalari va qo'llanilishini amaliy misollar yordamida yoritib bering.
75. Sun'iy intellekt va chuqur o'qitish tizimlarida parallel arxitekturalarga ehtiyojning mavjud sabablarini va ularning hisoblash samaradorligiga ta'sirini misollar yordamida yoritib bering.
76. Parallel chuqur o'qitishda qo'llaniladigan asosiy kutubxonalar (Horovod, TensorFlow, PyTorch) ning funksional imkoniyatlarini amaliy misollar yordamida yoritib bering.

77. Horovod kutubxonasining taqsimlangan GPU muhitida neyron tarmoqlarni o'qitishdagi rolini asosan nimalar nomoyon bo'ladi? Amaliy misollar yordamida yoritib bering.
78. DeepSpeed texnologiyasining katta hajmli modellarning o'qitilishi va "inference" jarayonini optimallashtirishdagi ahamiyatini amaliy misollar yordamida yoritib bering.
79. Mashinali o'qitishda "Data Parallelism" yondashuvining ishlash prinsipini va gradientlarni sinxronlashtirish mexanizmini misollar yordamida yoritib bering.
80. Neyron tarmoqlar parametrlari bitta GPU xotirasiga sig'maganda qo'llaniladigan "Tensor Parallel" yondashuvining mohiyatini amaliy misollar yordamida yoritib bering.
81. Chuqur o'qitish tizimlarida GPU/TPU asosidagi parallel hisoblash zaruratining mavjudligini tahliliy misollar yordamida yoritib bering.
82. Python dasturlash tilining TensorFlow, PyTorch va Horovod kutubxonalarining parallel hisoblashni tashkil etishdagi imkoniyatlarini amaliy misollar yordamida yoritib bering.
83. "Data Parallelism" va "Model Parallelism" farqlarini tushuntirib amaliy misollar yordamida yoritib bering.
84. "Data Parallelism" yondashuvining ishlash prinsipini, ya'ni ma'lumotlarni bo'lish va gradientlarni sinxronlashtirish jarayonlarini tahliliy bayonini misollar asosida keltiring.
85. GPU va TPU asosidagi parallel hisoblash arxitekturalarining chuqur o'qitish tizimlaridagi samaradorlikni oshirishdagi rolini amaliy misollar yordamida yoritib bering.
86. Raqamli signallarga ishlov berishda (DSP) parallel hisoblashning qo'llanilishi va real vaqt tizimlaridagi samaradorlikka ta'sirini amaliy misollar yordamida yoritib bering.
87. Sun'iy intellekt tizimlarida parallel arxitekturalarga ehtiyojning asosiy sabablari nimalardan iborat? Fikringizni amaliy misollar yordamida yoritib bering.
88. Parallel dasturlashning bioinformatika, fizika va kimyo kabi ilmiy sohalarda qo'llanilishi va murakkab hisoblashlarni tezlashtirishdagi rolini amaliy misollar yordamida yoritib bering.
89. TensorFlow va PyTorch kutubxonalarining parallel hisoblashni tashkil etish imkoniyatlarini va ularning farqlarini tahliliy misollar yordamida yoritib bering.
90. Parallel hisoblash tizimlarida yuklama muvozanatlash (load balancing) mexanizmlarining samaradorlikka ta'sirini amaliy misollar yordamida yoritib bering.
91. Amdal qonunining parallel dasturlashdagi cheklovlarini va uning tizim tezligiga ta'sirini amaliy misollar yordamida izohlang.
92. Parallel dasturlash masalalarida SIMD va MIMD arxitekturalarining ishlash prinsiplari va qo'llanilish sohalarini tahliliy taqqoslab izohlab bering.
93. Parallel dasturlashda sinxron va asinxron bajarilish modellarning farqlarini ilmiy jihatdan tushuntirib, amaliy misollar yordamida yoritib bering.
94. Grafik protsessorlarda raqamli hisoblashlarda "thread divergence" muammosining mohiyati va uning samaradorlikka ta'sirini tahliliy bayon etib bering.
95. Parallel algoritmlarning samaradorligini baholash mezonlarini (speedup, efficiency) amaliy misollar yordamida yoritib bering.
96. Parallel dasturlashda "deadlock" holatining yuzaga kelish sabablari va uni oldini olish usullarini amaliy misollar yordamida yoritib bering.

97. Parallel dasturlashda “race condition” muammosining kelib chiqish sabablari va uni oldini olish usullarini tahlil qilib, amaliy misollar yordamida yoritib bering.
98. Parallel dasturlashda “pipeline parallelism” tushunchasining ishlash prinsipi va uning samaradorlikka ta’sirini amaliy misollar yordamida yoritib bering.
99. GPU arxitekturasida xotira ierarxiyasining (memory hierarchy) ishlash tezligiga ta’sirini tahlil qilib, misollar yordamida yoritib bering.
100. GPU arxitekturasida xotira ierarxiyasining (memory hierarchy) ishlash tezligiga ta’sirini tahlil qilib, amaliy misollar asosida yoritib bering.

- 14-savol:** MPI (Message Passing Interface) protokolining asosiy funksiyasi nima? **Javob:** Bu parallel jarayonlarni dasturlash uchun tildan mustaqil protokol bo'lib, uning asosiy mexanizmi xabarlarini uzatish va qabul qilishdan iborat.
- 15-savol:** OpenMP nima? **Javob:** Umumiy (ulashilgan) xotiraga ega ko'p protsessorli tizimlarda ko'p oqimli ilovalarni dasturlashni qo'llab-quvvatlovchi ochiq standart va APIdir.
- 16-savol:** OpenMP'da qanday parallel dasturlash modeli nazarda tutilgan? **Javob:** SPMD (Single Program Multiple Data) modeli, bunda barcha parallel oqimlar uchun bitta bir xil kod ishlatiladi.
- 17-savol:** OpenMP'dagi barcha funksiyalar qanday prefiks bilan boshlanadi? **Javob:** Barcha funksiyalar **omp_** prefiksi bilan boshlanadi va kichik harflar bilan yoziladi.
- 18-savol:** OpenMP'da dastur ishlashining astronomik vaqtini qaytarish uchun qaysi funksiya ishlatiladi? **Javob:** **omp_get_wtime()** funksiyasi.
- 19-savol:** CUDA nima? **Javob:** Bu grafik protsessorlardan (GPU) foydalanish uchun NVIDIA kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan parallel hisoblashlarning dasturiy-apparat arxitekturasi hisoblanadi.
- 20-savol:** Konveyerli ishlov berish nimani anglatadi? **Javob:** Buyruqni bajarish siklini alohida apparat bloklarida bir vaqtda bajarish uchun bosqichlarga ajratish orqali samaradorlikni oshirish usuli.
- 21-savol:** Superskalyar ishlov berish nima? **Javob:** Bir taktda bir nechta buyruqlarni parallel ravishda bajarishga imkon beruvchi, bir nechta mustaqil ijrochi bloklarga (ALU) ega protsessor arxitekturasi.

- 22-savol:** Buyruqlar darajasidagi parallelizm (ILP) deganda nima tushuniladi? **Javob:** Konveyerlar yoki superskalyar arxitektura texnologiyalari yordamida mustaqil buyruqlarni bir vaqtda bajarish protsessor qobiliyati.
- 23-savol:** Ma'lumotlar darajasidagi parallelizm nima? **Javob:** Vektor va grafik protsessorlarda keng qo'llaniladigan, katta hajmdagi ma'lumotlar ustida bir xil operatsiyani bir vaqtda bajarish qobiliyati.
- 73-savol:** Bo'shatishga asoslangan barqarorlik (Release Consistency) modelida qanday buyruqlar xotirani boshqaradi? **Javob:** Sinxronizatsiya faqat resursni qulflash (Lock) va qulfni yechish (Unlock) operatsiyalari orqali boshqariladi.