

RESURSLARNI TAQSIMLASH ALGORITMLARI

Qirg'izboyev Diyorbek Akmaljon o'g'li

Farg'ona davlat Universiteti

Kompyuter ilmlari va dasturlash texnologiyalari yo'nalishi

2-kurs talabasi

Diyorbekqirgizboyev91@gmail.com

Tojimamatov Isroil Nurmamatovich

Farg'ona davlat Universiteti

Katta o'qituvchisi

israiltojimatov@gmail.com

Anotatsiya: Ushbu mavzudagi maqola orqali biz resurslarni taqsimlash algoritmlarining asosiy prinsiplari, ularning amaliy qo'llanilishi va samaradorligini o'rganadi. Turli algoritmlarning afzalliklari va kamchiliklari tahlil qilinib, ularning optimal ishlashi uchun muhim faktorlar ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari resurslarni boshqarish va taqsimlashning yanada samarali usullarini yaratishga ko'maklashadi.

Kalit so'zlar: Resurs, Jarayon, Taqsimlash, Optimal taqsimlash, Tizim samaradorligi, taqsimlash usullari, Protessor taqsimlash algoritmlari, Xotira taqsimlash algoritmlari, Disk taqsimlash algoritmlari, Optimal taqsimlash.

Аннотация: В этой статье мы рассмотрим основные принципы алгоритмов распределения ресурсов, их практическое применение и эффективность. Анализируются преимущества и недостатки различных алгоритмов, а также рассматриваются важные факторы их оптимальной производительности. Результаты исследования помогут создать более эффективные способы управления и распределения ресурсов.

Ключевые слова: Ресурс, Процесс, Распределение, Оптимальное распределение, Эффективность системы, Методы распределения, Алгоритмы распределения процессоров, Алгоритмы распределения памяти,

Алгоритмы распределения диска, Оптимальное распределение.

Abstract: *In this article, we will study the basic principles of resource allocation algorithms, their practical application and effectiveness. The advantages and disadvantages of various algorithms are analyzed, and important factors for their optimal performance are considered. The results of the study will help create more effective methods for managing and allocating resources.*

Keywords: *Resource, Process, Allocation, Optimal allocation, System efficiency, allocation methods, Processor allocation algorithms, Memory allocation algorithms, Disk allocation algorithms, Optimal allocation.*

KIRISH

Resurslar - bu odamlar oziq-ovqat, yoqilg'i, kiyim-kechak va boshpana uchun foydalanadigan atrof-muhitdagi materiallar. Bularga suv, tuproq, minerallar, o'simliklar, hayvonlar, havo va quyosh nuri kiradi. Odamlar omon qolish va rivojlanish uchun resurslarni talab qiladi. Resurs taqsimoti deganda, er yuzidagi resurslarning geografik vujudga kelishi yoki fazoviy joylashuvi tushuniladi. Boshqacha aytganda, manbalar qaerda. Har qanday aniq joy odamlar xohlagan resurslarga boy bo'lishi mumkin, boshqalarida esa kambag'al bo'lishi mumkin. Kam kengliklarda (ekvatorga yaqin kengliklarda) quyosh energiyasi va yog'ingarchilikning ko'p qismi olinadi, yuqori balandliklar (qutblarga yaqin kengliklar) esa quyosh energiyasidan kamroq va juda oz yog'in oladi. Mo'tadil bargli o'rmon biomasi serhosil iqlimni ta'minlaydi, shuningdek unumdor tuproq, yog'och va mo'l-ko'l yovvoyi hayot. Tekisliklar tekis landshaftlar va ekinlarni etishtirish uchun unumdor tuproqni taklif qiladi, tog'li tog'lar va quruq cho'llar esa qiyinroq. Metall minerallar kuchli tektonik faolligi yuqori bo'lgan hududlarda juda ko'p, qazib olinadigan yoqilg'i esa cho'kindi (cho'kindi jinslar) hosil bo'lgan jinslarda uchraydi. Bular turli xil tabiiy sharoitlar natijasida kelib chiqadigan atrof-muhitning bir nechta farqlari. Natijada, resurslar butun dunyo bo'ylab taqsimlanmagan.

Resurslarni taqsimlash algoritmlari zamonaviy hisoblash tizimlari va boshqa murakkab tizimlar samarali ishlashi uchun muhim ahamiyatga ega. Bu algoritmlar

yordamida cheklangan resurslar (masalan, CPU vaqti, xotira, tarmoq kengligi, energiya, pul, ish kuchi) bir nechta foydalanuvchi yoki jarayonlar o'rtasida adolatli va optimal tarzda taqsimlanadi. Tizim samaradorligi, ish unumdorligi va foydalanuvchi tajribasi bevosita ushbu algoritmlarning qanday ishlashiga bog'liq.

Asosiy tushunchalar

1. **Resurs** – foydalanuvchi yoki jarayon tomonidan talab qilinadigan xizmat yoki obyekt.
2. **Jarayon** – resursdan foydalanishga muhtoj bo'lgan dastur yoki foydalanuvchi birligi.
3. **Taqsimlash** – mavjud resurslarni foydalanuvchilarga berish jarayoni.
4. **Optimal taqsimlash** – samaradorlik, adolat, va xavfsizlik mezonlarini hisobga olgan holda resurs ajratish

1. Resurs – bu tizim tomonidan boshqariladigan va foydalanuvchi yoki jarayonlar tomonidan foydalaniladigan har qanday **xizmat, qurilma yoki obyekt** bo'lib, u **cheklangan miqdorda** mavjud bo'ladi.

Resursning asosiy xususiyatlari:

Cheklanganlik – Har bir resurs ma'lum miqdorda mavjud bo'ladi. Masalan, bir vaqtning o'zida faqat bitta printerdan foydalanish mumkin.

Ajratish zarurati – Bir nechta jarayon bir vaqtning o'zida bir xil resursni talab qilishi mumkin, shuning uchun resurslarni ajratish algoritmlari kerak bo'ladi.

Yig'ishtirib olinuvchanlik (Reusable) – Ba'zi resurslar vaqtincha ishlatiladi va keyin boshqa jarayonlarga ajratilishi mumkin (masalan, xotira).

Yaroqlilik muddati (Consumable) – Ba'zi resurslar ishlatilgandan so'ng yo'q bo'ladi (masalan, tarmoq orqali uzatilgan ma'lumot paketi yoki elektr energiyasi).

2. Jarayon (process) – bu ishlayotgan dastur bo'lib, u resurslardan foydalanish huquqiga ega bo'lgan faoliyat birligi sifatida qaraladi. Oddiy qilib aytganda, jarayon – bu bajarilayotgan dastur (program execution) ning dinamik holatidir.

Jarayonning asosiy xususiyatlari:

Dinamiklik- Statik dasturdan farqli ravishda jarayon harakatda bo'ladi (CPU ishlaydi, xotira foydalaniladi).

Mustaqillik- Har bir jarayon o'zining manzilli maydoniga, registrlariga va kontekstiga ega.

Resurs ehtiyoji- Jarayon bajarilishi uchun CPU vaqti, xotira, fayllar, kirish-chiqish qurilmalari kabi resurslarga muhtoj bo'ladi.

Holatlar almashinuvi- Jarayonlar ishlash davomida turli holatlar orasida o'tib turadi.

Resurslarni to'g'ri va optimal taqsimlash har qanday kompyuter tizimi, tarmoq yoki bulutli platformaning samaradorligiga **bevosita ta'sir qiladi**. Taqsimlash sifati yuksak bo'lsa, tizim tez, ishonchli va barqaror ishlaydi. Agar noto'g'ri yoki nomutanosib taqsimlansa, esa tizimda turg'unlik, sekin ishlash, hattoki ishdan chiqish holatlari kuzatiladi.

Kompyuter tizimlarining samarali ishlashi ko'p jihatdan resurslarni qanday taqsimlashga bog'liq. Tizimdagi asosiy resurslar — markaziy protsessor (CPU), operativ xotira (RAM), doimiy saqlash qurilmalari (disklar) va tarmoq resurslari (bandwidth, portlar, IP manzillar) — barchasi chegaralangan. Shu bois, ushbu resurslarni bir vaqtning o'zida ko'plab dastur va foydalanuvchilar o'rtasida adolatli va oqilona taqsimlash zarurati tug'iladi. Agar bu jarayon to'g'ri amalga oshirilsa, tizim ishlash tezligi, barqarorligi va foydalanuvchi tajribasi sezilarli darajada yaxshilanadi.

Masalan, CPU samarali navbatga qo'yilmasa, muhim vazifalar kechikishi mumkin, bu esa umumiy ishlash tezligini pasaytiradi. Operativ xotira resurslari noto'g'ri taqsimlansa, ayrim dasturlar yetarli xotiraga ega bo'lmay, ishga tushmasligi yoki sekin ishlashi mumkin. Disk resurslarida esa noto'g'ri joylashuv (fragmentatsiya) yoki ortiqcha navbatlar turg'unlikka olib keladi. Tarmoqda esa bandwidth (o'tkazuvchanlik) teng taqsimlanmasa, ba'zi foydalanuvchilar uchun aloqa sifati yomonlashadi — kechikish (ping) va trafik yo'qotish holatlari ko'payadi.

Bundan tashqari, resurslarni noto'g'ri boshqarish natijasida deadlock (jarayonlar bir-biridan resurs kutib, to'xtab qolishi) yoki starvation (resurs doim

boshqalarga berilib, ayrim foydalanuvchi ochiq qolishi) kabi jiddiy muammolar yuzaga keladi. Shu sababli, zamonaviy operatsion tizimlar, tarmoqlar va bulutli platformalarda turli xil algoritmlar — masalan, Round Robin, Priority Scheduling, Banker's Algorithm va Fair Share kabi yondashuvlar qo'llaniladi. Bu algoritmlar tizimni optimal holatda ushlab turadi va resurslar haddan tashqari yuklanishining oldini oladi.

Resurslarni taqsimlashning samaradorligi:

To'g'ri taqsimlangan CPU va RAM resurslari dasturlarni tezroq bajarishga yordam beradi: Markaziy protsessor (CPU) – bu barcha hisob-kitob ishlarini bajaradigan asosiy qurilma, operativ xotira (RAM) esa ma'lumotlar va dasturlarni vaqtincha saqlab turuvchi joydir. Agar ushbu resurslar foydalanuvchilar yoki dasturlar o'rtasida adolatli va samarali tarzda taqsimlansa, har bir dastur kerakli kuch va xotira bilan ishlay oladi. Bu esa tezroq hisoblash, kamroq kechikish, va barqaror ishlash degani. Operatsion tizimlar odatda bu taqsimotni maxsus algoritmlar yordamida boshqaradi (masalan, Round Robin yoki Multilevel Queue).

Masalan, real vaqtli tizimlarda (kameralar, monitoring tizimlari) kechikishlar qabul qilinmaydi: Real vaqtli tizimlar (real-time systems) – bu tizimlar, kiruvchi ma'lumotlarga aniq va vaqtida javob berishi kerak. Misol uchun, xavfsizlik kameralari, tibbiy monitoring tizimlari, sanoatdagi avtomatlashtirilgan boshqaruv qurilmalari. Bu tizimlarda har qanday kechikish — hatto bir necha millisekund bo'lsa ham — xatolarga, yo'qotishlarga yoki xavfli holatlarga olib kelishi mumkin. Shu sababli, bu kabi tizimlarda resurslar (CPU va RAM) yuqori ustuvorlik bilan real vaqtli jarayonlarga ajratiladi. Bu ustuvorlikni berish uchun Priority Scheduling kabi maxsus algoritmlar ishlatiladi.

Noto'g'ri taqsimot - uzoq navbatlar - ishlashdagi kechikishlar: Agar tizimdagi resurslar noto'g'ri taqsimlansa, masalan, bir nechta yirik dasturga ko'proq CPU va RAM ajratilib, boshqa dasturlar e'tibordan chetda qolsa, navbatda kutishlar boshlanadi. Bu holat resursga bo'lgan raqobatni kuchaytiradi. Natijada, dastur bajarilishi kechikadi, tizim sekinlashadi, foydalanuvchi kutishga majbur bo'ladi. Bu ayniqsa serverlar va ko'p foydalanuvchili tizimlarda yaqqol seziladi. Masalan, web-

serverda ko'p so'rovlar bir vaqtda tushganda, noto'g'ri boshqaruv sekin javob vaqtiga olib keladi (ya'ni response time ortadi).

First-Come, First-Served (FCFS) — bu resurslarni taqsimlashda qo'llaniladigan eng sodda va eng qadimgi algoritmlardan biridir. Ushbu yondashuvga ko'ra, resursga birinchi murojaat qilgan dastur yoki jarayon birinchi bo'lib xizmat oladi. Ya'ni, kim navbatga oldin turgan bo'lsa, unga birinchi bo'lib resurs ajratiladi. Bu algoritm odatdagi kundalik hayotdagi navbatga o'xshaydi: kim birinchi kelsa, u birinchi xizmat oladi.

FCFS algoritmi juda sodda bo'lib, uni amalga oshirish uchun murakkab mexanizmlar kerak emas. Operatsion tizim jarayonlarni oddiy navbatda saqlaydi va ularni navbatdagi tartibda bajaradi. Shuning uchun u kichik tizimlar yoki kam resursli qurilmalarda foydali bo'lishi mumkin. Biroq, soddaligi bilan birga bu algoritmning jiddiy kamchiliklari ham mavjud. Eng asosiy muammo — bu samaradorlikning pasayishi. Agar birinchi bo'lib kelgan jarayon bajarilishi uchun juda ko'p vaqt talab qilsa, undan keyin turgan, lekin bajarilishi juda tez bo'ladigan jarayonlar uzoq vaqt navbatda qolib ketadi. Bu holat "konvoy effekti" deb ataladi. Natijada tizimning umumiy ishlash tezligi sekinlashadi, foydalanuvchi kechikishlarni his qiladi, va resurslardan samarali foydalanilmaydi.

Shuningdek, FCFS algoritmi hech qanday ustuvorlik (prioritet) mexanizmini hisobga olmaydi. Ya'ni, muhim yoki tezkor javob talab qiluvchi dasturlar oddiy, ahamiyatsiz dasturlardan keyin xizmat olishi mumkin. Bu, ayniqsa, real vaqtli tizimlarda jiddiy muammolar tug'diradi.

Resurslarni taqsimlash algoritmlari jarayonlarga resurslarni qanday taqsimlashni belgilaydi. Ushbu algoritmlar quyidagilarga bo'linadi:

1. **Protsessorni taqsimlash algoritmlari:FCFS (First-Come, First-Served):** Birinchi kelgan jarayon birinchi bo'lib bajariladi. Ushbu algoritm sodda, lekin samaradorligi past bo'lishi mumkin.**SJF (Shortest Job First):** Eng qisqa bajarilish vaqti talab qiladigan jarayon birinchi bo'lib bajariladi. Bu algoritm "o'tkazib yuborish" muammosiga olib kelishi mumkin.**RR (Round Robin):** Har bir jarayonga ma'lum vaqt (quantum) ajratiladi. Agar jarayon bu vaqt ichida

tugamasa, u kutilayotgan holatga o'tadi va keyingi jarayon bajariladi.

2. Xotira taqsimlash algoritmlari:

Fizik xotira: Xotira bloklari bir xil o'lchamdagi bo'lib, ularning har biri jarayonlarga ajratiladi. Dinamik xotira taqsimlash: Jarayonlar uchun zarur bo'lgan xotira miqdori dinamik ravishda belgilanadi. Bu algoritmlar orasida Best Fit, Worst Fit va First Fit mavjud. 3. Disk resurslarini taqsimlash algoritmlari: FCFS: Disk so'rovlarini qabul qilish tartibi birinchi kelgan jarayonga asoslanadi. SSTF (Shortest Seek Time First): Diskni eng yaqin pozitsiyaga ko'chirish uchun eng qisqa vaqt talab qiladigan so'rov birinchi bo'lib bajariladi.

Algoritmlar xotira taqsimoti va qayta taqsimoti jarayonlarini boshqaradi, bu esa dasturlar va jarayonlar o'rtasida samarali xotira foydalanishni ta'minlaydi.

Protsessor vaqtini taqsimlash algoritmlari (masalan, Round Robin, Priority Scheduling) jarayonlarning bajarilish tartibini belgilaydi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. McConnell, Brue. Economics. 21th edition. McGraw-Hill/Irwin, USA, 2017.
2. Paul A. Samuelson, William D. Nordhaus. Economics. 20th Edition. McGraw-Hill Companies, USA, 2017.
3. Jo'rayev T. Iqtisodiyot nazariyasi. O'quv qo'llanma. -T.: «Fan va texnologiya» nashr, 2017.
4. Shodmonov Sh.Sh. Iqtisodiyot nazariyasi. Darslik. – T.: Iqtisod-moliya, 2017.
5. Tojiboeva D. Iqtisodiyot nazariyasi: Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun o'quv qo'llanma. – T.: «O'qituvchi», 2012.
6. Borisov E.F. Ekonomicheskaya teoriya: ucheb. – 2-e izd., pererab. i dop. - M.: TK Velbi, Izd-vo Prospekt, 2005.
7. Shishkin A. F. Ekonomicheskaya teoriya, uchebник, kniga 2, M. izd-va «Vlados», 1996.
8. Qobilov Sh.R. Iqtisodiyot Nazariyasi: Darslik. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi IIV Akademiyasi, 2013.

9. Makroekonomika: Ucheb. dlya stud. vissh. ucheb. zavedeniy/ Pod red. V.D.Kamaeva. M.: Gumanitar. izd. tsentr VLADOS, 2014.