

DEKKER ALGORITMI VA BANKIR ALGORITMI

Farg'ona davlat universiteti axborot

texnologiyalari kafedrası mudiri

sherzodjonruzaliyev@gmail.com

Ro'zaliyev Sherzodjon Avazbekovich

Farg'ona davlat universiteti 3-kurs talabasi

nafosatjurakuziyeva@gmail.com

Abidova Nafosatxon Nozimjon qizi

Annotatsiya Ushbu maqolada operatsion tizimlarda jarayonlar sinxronizatsiyasi va resurslarni boshqarishning ikki muhim algoritmi — Dekker algoritmi va Bankir algoritmi — tahlil qilinadi. Dekker algoritmi ikki jarayon o'rtasida o'zaro eksklyuzivlikni ta'minlash, Bankir algoritmi esa tizimda o'lim holatini oldini olish uchun mo'ljallangan. Maqola algoritmlarning ishlash printsiplari, afzalliklari va cheklovlarini keng yoritadi.

Аннотация: В данной статье рассматриваются два важных алгоритма операционных систем — алгоритм Деккера и алгоритм банкира, используемые для синхронизации процессов и управления ресурсами. Алгоритм Деккера обеспечивает взаимное исключение между двумя процессами, а алгоритм банкира предотвращает состояние взаимной блокировки (deadlock). В статье подробно анализируются принципы работы, преимущества и ограничения этих алгоритмов.

Abstract: This article analyzes two important operating system algorithms — Dekker's algorithm and the Banker's algorithm, used for process synchronization and

resource management. Dekker's algorithm ensures mutual exclusion between two processes, while the Banker's algorithm prevents deadlock in the system. The article provides a detailed overview of the algorithms' working principles, advantages, and limitations.

- **Kalit so'zlar:** Dekker algoritmi, Bankir algoritmi, Jarayon sinxronizatsiyasi, Resurslarni boshqarish, O'zaro eksklyuzivlik, O'lim holati (Deadlock), Mutual exclusion, Deadlock prevention, Process synchronization, Resource allocation

Kirish

Zamonaviy kompyuter tizimlarida ko'p vazifali va ko'p jarayonli muhitda jarayonlar o'rtasidagi o'zaro ta'sirlarni to'g'ri boshqarish tizim samaradorligini va xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, bir nechta jarayonlarning umumiy resurslarni ulashishi va sinxronizatsiyasi masalalari juda dolzarb hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan, dekker algoritmi va bankir algoritmi operatsion tizimlarda muhim sinxronizatsiya va resurslarni boshqarish vositalari sifatida e'tiborga loyiqdir.

Dekker algoritmi — bu ikki jarayon (yoki ip) o'rtasida sinxronizatsiyani ta'minlash uchun yaratilgan dastlabki algoritmlardan biridir. U o'zaro eksklyuziv kirishni (mutual exclusion) ta'minlab, resursga bir vaqtning o'zida faqat bitta jarayon kirishini kafolatlaydi. Bankir algoritmi esa resurslarni taqsimlashda o'lim holatini (deadlock) oldini olish uchun ishlatiladi. Bu algoritmi jarayonlarning resurslarga bo'lgan talablarini tahlil qilib, tizimning xavfsiz holatda qolishini nazorat qiladi.

Ushbu maqolada dekker algoritmi va bankir algoritmining nazariy asoslari, ishlash tamoyillari, afzalliklari va cheklovlari keng ko'lamda tahlil qilinadi hamda ularning operatsion tizimlardagi o'rni ko'rib chiqiladi.

Asosiy qism

1. Dekker algoritmi

Dekker algoritmi — ko‘p jarayonli muhitda o‘zaro eksklyuziv kirishni ta’minlash uchun ishlab chiqilgan birinchi sinxronizatsiya algoritmlaridan biridir. 1965-yilda Teun Dekker tomonidan taklif qilingan ushbu algoritm jarayonlarning sinxronlashtirilishi, ayniqsa, bir xil resursga kirishda to‘qnashuvning oldini olishda qo‘llaniladi.

Asosiy tamoyillari:

Har bir jarayon o‘zining "niyat" (flag) bayrog‘ini saqlaydi — ya’ni, u resursga kirishni xohlayotganini bildiradi.

"Navbat" (turn) ko‘rsatkichi yordamida, ikkita jarayon o‘rtasida navbat tartibi tashkil qilinadi.

Jarayonlar bir-birining niyatini va navbatni tekshirib, faqat o‘z navbatida resursga kirishadi.

Dekker algoritmining pseudo-kodi:

```
c
do {
    flag[i] = true;           // Resursga kirish
    while (flag[j]) {        // Agar boshqa jar
        if (turn == j) {
            flag[i] = false; // Kutish uchun or
            while (turn == j);
            flag[i] = true;   // Qaytadan kirish
        }
    }
    // Tanlangan qism (critical section)
    ...
    turn = j;                // Navbatni boshqa
    flag[i] = false;         // Resursdan chiqi
    // Qayta tiklanish qismi (remainder section)
    ...
} while (true);
```

Afzalliklari:

Asosiy xususiyatlari bo'yicha: o'zaro eksklyuzivlikni ta'minlaydi, ochlik (starvation) va blokirovka (deadlock) holatlarining oldini oladi

Tashqi sinxronizatsiyaga ehtiyoj yo'q, ya'ni faqat oddiy bayroqlar va navbat indikatorlari bilan ishlaydi.

Cheklovlari:

Faqat ikki jarayon uchun mo'ljallangan.

Zamonaviy ko'p jarayonli tizimlar uchun murakkab va kengaytirilgan algoritmlar talab qilinadi.

2. Bankir algoritmi

Bankir algoritmi — Edsger Dijkstra tomonidan ishlab chiqilgan va resurslarni boshqarish tizimida o'lim holatini oldini olishga mo'ljallangan algoritm. Bu algoritm tizimdagi jarayonlarning resurslarga bo'lgan talabini nazorat qilib, tizim xavfsiz holatda ekanligini ta'minlaydi.

Asosiy g'oyasi:

Har bir jarayon maksimal ehtiyojini oldindan deklaratsiya qiladi.

Tizim mavjud resurslar soni va jarayonlarning hozirgi foydalanishi asosida resurslarni taqsimlaydi.

Resurs berishdan oldin, tizim yangi holatni xavfsizligini tekshiradi.

Agar yangi taqsimlash xavfsiz bo'lmasa, resurslar berilmaydi va jarayon kutishga olinadi.

Algoritm jarayoni:

Tizim resurslar holatini nazorat qiladi (available, allocation, need matritsalarini).

Jarayon so‘ragan resurslar mavjud bo‘lsa, so‘rov qoniqtiriladi, aks holda jarayon kutishga olinadi.

Tizimda o‘lim holati aniqlanmasligi uchun resurslar faqat xavfsiz holat saqlanayotgan taqdirda beriladi.

Afzalliklari:

O‘lim holatini samarali oldini oladi.

Resurslarni optimal taqsimlashni ta‘minlaydi.

Cheklovlari:

Jarayonlarning maksimal ehtiyojlarini oldindan bilish talab qilinadi.

Hisoblash va monitoring xarajatlari yuqori.

Real vaqt tizimlarida qo‘llash qiyin bo‘lishi mumkin.

3. Algoritmarning operatsion tizimlardagi qo‘llanilishi

Dekker algoritmi sinxronizatsiya masalalarida nazariy asos sifatida ko‘plab zamonaviy algoritmning ildizini tashkil etadi. Bankir algoritmi esa tizim xavfsizligini ta‘minlash uchun resurslarni boshqarishda muhim vositadir.

Ko‘p yadroli va ko‘p ipli tizimlarda sinxronizatsiya uchun ko‘plab rivojlangan algoritm va mexanizmlar yaratilgan bo‘lsa-da, asosiy prinsiplar Dekker algoritmi orqali o‘rganiladi. Bankir algoritmi esa ko‘proq o‘quv va nazariy tadqiqotlarda hamda ayrim real tizimlarda qo‘llaniladi.

Xulosa

Ushbu maqolada ikki muhim operatsion tizim algoritmi — Dekker algoritmi va Bankir algoritmi batafsil tahlil qilindi. Dekker algoritmi ikki jarayon oʻrtasida oʻzaro eksklyuzivlikni taʼminlash uchun dastlabki va samarali vosita sifatida eʼtiborga loyiqdir. Uning oddiyligi va samaradorligi koʻp yillar davomida sinxronizatsiya konsepsiyasining asosiy qismi boʻlib kelmoqda.

Bankir algoritmi esa resurslar taqsimotida oʻlim holatini oldini olish uchun moʻljallangan kuchli va nazoratli yondashuvni taqdim etadi. U tizimni doimo xavfsiz holatda saqlash uchun jarayonlarning resurslarga boʻlgan talablarini nazorat qiladi.

Har ikkala algoritm ham oʻz davrida va bugungi kunda ham operatsion tizimlar va koʻp vazifali dasturlarni yaratishda asosiy tamoyillarni belgilaydi. Kelajakda ushbu algoritmlar asosida yanada murakkab va samarali sinxronizatsiya hamda resurs boshqaruvi usullari ishlab chiqilishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Таненбаум Э., Бос Х. **Современные операционные системы.** — СПб.: Питер, 2020. — 1120 с.
2. Silberschatz A., Galvin P. B., Gagne G. **Operating System Concepts.** — 10th ed. — Wiley, 2018. — 976 p.
3. Dijkstra E. W. **Solution of a problem in concurrent programming control.** Communications of the ACM, 1965. — Vol. 8, No. 9, pp. 569.
4. Coffman E. G., Elphick M. J., Shoshani A. **System deadlocks.** ACM Computing Surveys (CSUR), 1971.
5. Microsoft Docs. **"Synchronization and concurrency in Windows",** <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/win32/sync/synchronization>