

ოპერაციულ სისტემაში ჩის ური პროცესების მართვის
მართი ალგორითმის შესახებ

მარინა კაშიბაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

განიხილება ოპერაციულ სისტემებში ჩისური პროცესების არსებობისა და მათი გამორიცხვის შესაძლებლობანი. შემუშავებულია ასეთი პროცესების მართვის მოდელი პეტრის ქსელის ინსტრუმენტის საფუძველზე. ჩატარებულია ამ მოდელის იმიტაციური გამოკვლევა და აგებულია შესაბამისი დროითი მახასიათებლები.

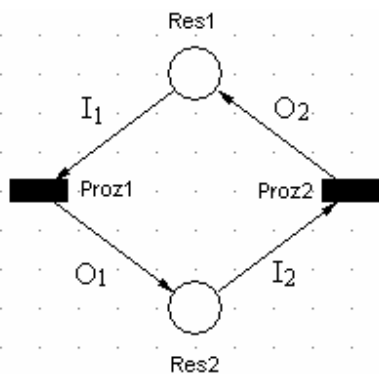
საკვანძო სიტყვები: ოპერაციული სისტემები. ჩისური პროცესები. პეტრის ქსელები.

1. შესავალი

თანამედროვე მულტიპროცესორულ სისტემებში, მათ შორის ლოკალურ კომპიუტერულ ქსელებში, რომლებიც გამოთვლითი რესურსების საერთო გამოყენების კონცეფციას ეყრდნობა, განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება პროცესების ეფექტურად ორგანიზაციის საკითხს ჩისური სიტუაციების აღმოსაფხვრელად [1].

პროცესი ჩისურია (deadlock), თუ იგი ელოდება ისეთი ხდომილების შესრულებას, რომელიც არასოდეს მოხდება [2]. ორი ან რამდენიმე პროცესი შეიძლება მოხვდეს ჩისში, თუ თითოეული მათგანი აბლოკირებს რესურსებს, რომლებიც ესაჭიროება სხვა პროცესებს და თვითონ კი მოითხოვს ისეთ რესურსებს, რომლებიც ბლოკირებულია სხვა პროცესების მიერ.

ოპერაციულ სისტემას ჩვენ განვიხილავთ როგორც გამოთვლითი რესურსების ადმინისტრატორს, ხოლო რესურსებად გვევლინება ცენტრალური პროცესორი, ოპერატიული მეხსიერება, დისკოები, ფაილური სისტემები, პროგრამები და მონაცემთა ბაზები, პრინტერები, ქსელიური არხები და ა.შ.



ნახ.1 მართვი ჩისური სიტუაცია

1-ელ ნახაზზე ნაჩვენებია ელემენტარული ჩისური ოპერაციის მაგალითი, ჩაწერილი პეტრის ქსელის გრაფით. აქ Proz1, Proz2 პროცესებია, ხოლო Res1, Res2 - რესურსები. პოზიცია-გადასასვლელთა შემაერთებელი რკალები შემდეგი დანიშნულებითაა: I₁: Res1-რესურსი გამოეყო Proz1-პროცესს; O₁: Proc1-პროცესი მოითხოვს Res2-რესურსს; I₂: Res2-რესურსი გამოეყო Proz2-პროცესს; O₂: Proc2-პროცესი მოითხოვს Res1-რესურსს.

როგორც ნახაზიდან ჩანს, Proz1 პროცესს ბლოკირებული აქვს Res1 რესურსი და მუშაობის გასაგრძელებლად სჭირდება Res2 რესურსი. Proz2 პროცესს კი პირიქით, ბლოკირებული აქვს Res2

რესურსი და მუშაობის გასაგრძელებლად სჭირდება Res1 რესურსი. ამგვარად, ორივე პროცესი იმყოფება მუდმივად მოლოდინის რეჟიმში.

ჩიხური პროცესების არსებობისათვის ოთხი აუცილებელი პირობა იქნა განსაზღვრული [1]. ურთიერთგამორიცხვის (პროცესებს აქვს რესურსების მონოპოლური გამოყენების უფლება), დამატებითი რესურსების მოლოდინის (პროცესებს აქვს უკვე გამოყოფილი რესურსები, მაგრამ ელოდება დამატებითს), არაგადანაწილებადობის (პროცესებს არ შეიძლება ჩამოერთვას რესურსები მათ საბოლოო შესრულებამდე) და წრიული მოლოდინის (არსებობს პროცესების წრიული ჯაჭვი, რომელშიც ყოველი პროცესი აბლოკირებს ერთ ან რამდენიმე რესურსს, რომელიც ესაჭიროება ჯაჭვში მომდევნო პროცესს).

2. ძირითადი ნაწილი

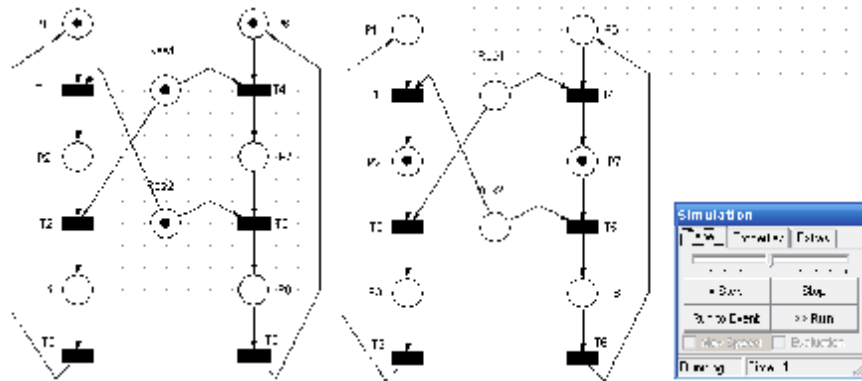
ჩიხური პროცესების მართვის პრობლემა ოპერაციულ სისტემებში განიხილება შემდეგი ამოცანების გადაწყვეტით:

- ჩიხების თავიდან აცილება. თუ ჩიხების არსებობის აღწერილი პირობებიდან მოხერხდება ერთი ან რამდენიმე პირობის მოხსნა, მაშინ შესაძლებელია ჩიხების აღმოცენების თავიდან აცილება;
- ჩიხების გერდის ავლა. აქ პრინციპულად დასაშვებია ჩიხური სიტუაციის არსებობა, მაგრამ მისი მოახლოებისას მიიღება შესაბამისი გამაფრთხილებელი ზომები. ამ დროს შესაძლებელია რესურსების უფრო რაციონალური გამოყენება, ვიდრე წინა შემთხვევაში;
- ჩიხების აღმოჩენა. ამ დროს ჩიხური სიტუაციები ლოკალიზდება და ოპერატორს მიეწოდება სათანადო ინფორმაცია მათ შესახებ;
- ჩიხური სიტუაციის აღდგენა. ესაა ჩიხური სიტუაციიდან გამოსვლა მიმდინარე მუშაობის შედეგების გარკვეული დანაკარგებით.

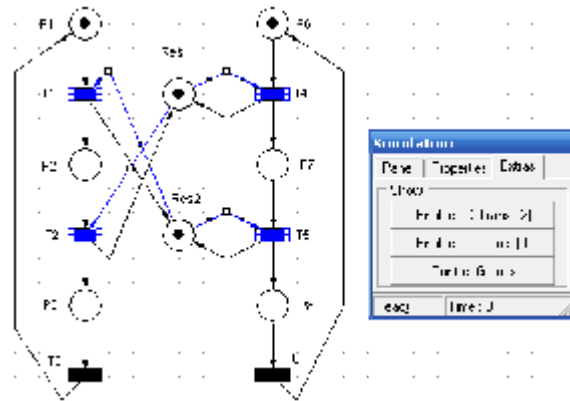
ახლა განვიხილოთ კონკრეტული შემთხვევა ორი პროცესისთვის (Proz1, Proz2), რომლებიც ორი საერთო რესურსის (Res1, Res2) გამოყენებით ასრულებენ გარკვეულ პროცედურათა მიმდევრობას. მე-2 ნახაზზე წარმოდგენილია შესაბამისი პეტრის ქსელის გრაფი საწყის და შუალედურ (ჩიხურ) მდგომარეობაში.

ორივე რესურსი ბლოკირებულია შუალედურ პროცედურაში და ელოდება მეორე რესურსს. ამ შემთხვევაში პეტრის ქსელი უძლურია პროცესის გასაგრძელებლად. საჭიროა დამატებითი რკალების შემოტანა, რომლებიც უზრუნველყოფს ბლოკირებული რესურსების გათავისუფლებას.

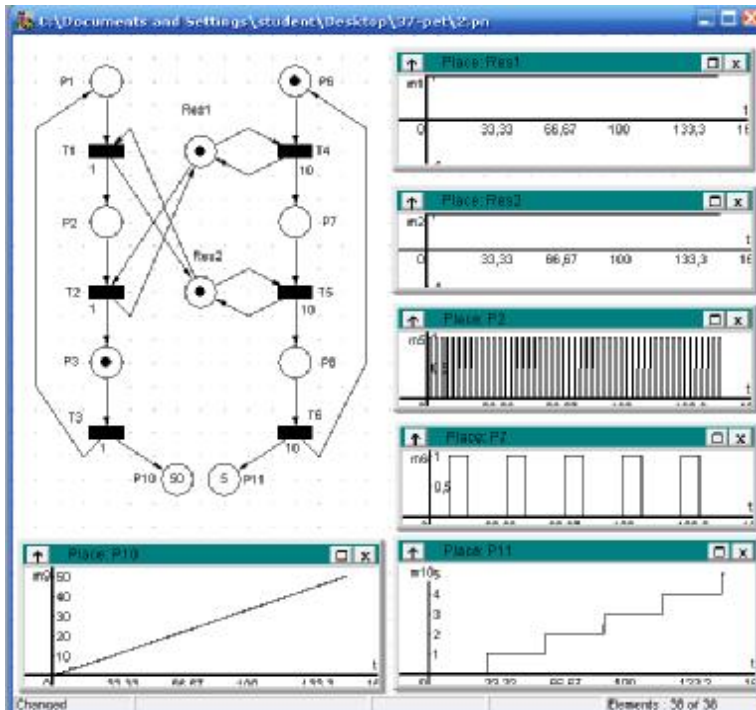
მე-3 ნახაზზე დამატებულია აღნიშნული რკალები. აქვე ნაჩვენებია კონფლიქტურ გადასასვლეთა ჯგუფი. მე-4 ნახაზზე ნაჩვენებია პეტრის ქსელის გრაფის იმიტაციის პროცესის შედეგები, მათი ცალკეული პოზიციების დროითი დიაგრამებით. სქემაზე Proz1-ის გადასასვლელების (პროცედურათა შესრულების) დაყოვნების დრო არის, პირობითად, 1 წმ, ხოლო Proz2-ის 10 წმ.



ნახ.2. საწყისი მდგომარეობა (ა), ჩიხური სიტუაცია ბლოკირებული რესურსებით (ბ)



ნახ.3. კონფლიქტური ჯგუფის გადასასვლები



ნახ.4. პროცესების შესრულების დროითი მახასიათებლები

3. დასკვნა

ოპერაციულ სისტემებში ჩიხური პროცესების აღმოსაჩენად და გამოსარიცხავად შესაძლებელია შესაბამისი პროცესების მოდელირება პეტრის ქსელის გრაფო-ანალიზური ინსტრუმენტის საფუძველზე. აგებული მოდელის იმიტაციური პროცესის გამოკვლევა იძლევა შესაბამის დროითი მახასიათებლებს გარკვეული დასკვნების გასაკეთებლად.

ლიტერატურა

1. Дейтель Г. Введение в операционные системы. Пер. с англ., Мир, М., 1987
2. სურგულაძე გ., კაშიბაძე მ. ოპერაციული სისტემები: პროცესების მართვის კვლევა პეტრის ქსელების თეორიის გამოყენებით. სტუ. თბ., 1993
3. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем. Пер. с англ., Мир, М., 1984
4. Reisig W. Elements of distributed Algorithms. Springer-Verlag. Berlin-Heidelberg. 1098.

ОБ ОДНОМ АЛГОРИТМЕ УПРАВЛЕНИЯ ТУПИКОВЫМИ ПРОЦЕССАМИ В ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Кашибадзе М.
Грузинский Технический Университет

Резюме

Рассматриваются возможности существования (возникновения) тупиковых процессов в операционные системы и необходимость их исключения. Разработана модель управления такими процессами на основе инструмента сетей Петри. Проведен имитационное исследование этой модели и построены соответствующие временные характеристики

ABOUT ONE ALGORITHM OF MANAGEMENT OF THE DEADLOCK PROCESSES IN THE OPERATIONAL SYSTEMS

Kashibadze Marina
Georgian Technical University

Summary

Opportunities of existence (occurrence) of the deadlock processes in the operational systems and necessity of their exception are considered. The model of management by such processes on the basis of the tool of Petri networks is developed. The research on this model is carried out and corresponding time characteristics are constructed