

რეალური დროის მოდელირება ბიზნესპროცესების მართვისას

თეიმურაზ სუხიაშვილი
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

ბიზნესპროცესების მართვის ავტომატიზაცია მოითხოვს განაწილებული, მრავალდონიანი სისტემის შექმნას, რომელიც იფუნქციონირებს რეალურ დროში. ამიტომ, ასეთი სისტემების დამუშავებისას მნიშვნელოვანია დროითი შეზღუდვების და ცალკეული ობიექტების მდგომარეობების ცვლილების წარმოდგენა დროის მიხედვით. პარალელურად მიმდინარე პროცესებს შორის ურთიერთქმედებისას, მაღალი წარმადობის სისტემის დასამუშავებლად გათვალისწინებულ უნდა იქნას მათ შორის დროითი შეზღუდვები. მოდელირებისთვის UML2-ით გამოიყენება დროითი დიაგრამა. განიხილება მისი დამუშავება სისტემაში შექმნილი სახვადასხვა შემთხვევებისათვის, აგრეთვე მის საფუძველზე სისტემის ანალიზის საშუალებები UML ტექნოლოგიით.

საკვანძო სიტყვები: ბიზნესპროცესი. მდგომარეობა. შეზღუდვა. აბსოლუტური დრო. შეფარდებითი დრო. გადასვლა. დროითი დიაგრამა. ქსელი. ანალიზი.

1. შესავალი

UML/1-ის ერთ-ერთი სუსტი ადგილი იყო რეალური დროის სისტემების მოდელირება. ეს ისეთი სისტემაა, რომლებშიც დროითი თანფარდობები კრიტიკულად არის მნიშვნელოვანი და მოვლენები უნდა თანსდევდეს ერთმანეთს გარკვეული დროითი ფანჯრის ფარგლებში. ამბობენ „დროით ფანჯარა“ და არა „დრო“, რადგან აბსოლუტური დრო დამუშავებლებისათვის მიუღებელია. როდესაც მოდელში მოცემულია დრო, ჩვეულებრივ მოცემულია დრო პლუს-მინუს გარკვეული ცდომილება, განსაზღვრული გარე ფაქტორებით, ისეთებით, როგორცაა სისტემური საათის სიზუსტე. ჩვეულებრივ ეს არ წარმოადგენს პრობლემას, დროის ძალიან ზუსტი შეზღუდვების მქონე სისტემების გამოკლებით.

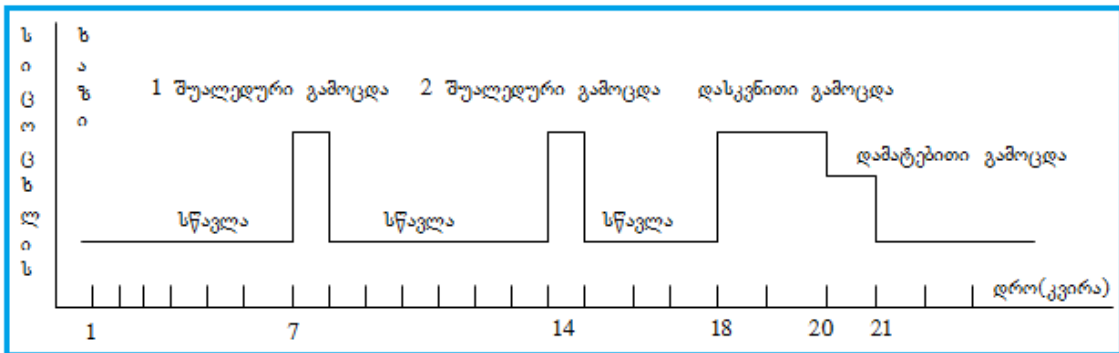
UML/1-ში დროითი შეზღუდვები შესაძლებელი იყო მიგვეთითებინა სხვადასხვა დიაგრამაზე (მდგომარეობის, მოღვაწეობის, განლაგების), რისთვისაც გამოიყენება დროითი (გასაღებური სიტყვით after) და ცვლილების (გასაღებური სიტყვით when) მოვლენები, მაგრამ არ იყო ცალკე დიაგრამა, რომელიც განკუთვნილი იქნებოდა დროითი შეზღუდვებისათვის. UML/2 წარუდგენს რეალური დროის სისტემების მოდელის დამუშავებლებს დროით დიაგრამას. ეს არის ურთიერთქმედების დიაგრამის ნაირსახეობა, რომელშიც ძირითადი ყურადღება მიმართულია დროითი შეზღუდვების მოდელირებაზე და შესაბამისად იგი იდეალურად მიესადაგება რეალური დროის სისტემების ამ ასპექტს.

2. ძირითადი ნაწილი

დროითი დიაგრამები საკმაოდ მარტივია. დრო გადებულია ჰორიზონტალურად მარცხნიდან მარჯვნივ. ობიექტთა სასიცოცხლო ხაზი და მათი მდგომარეობები განლაგდება ვერტიკალურად. გადასვლები ობიექტთა სასიცოცხლო ხაზის მდგომარეობებს შორის და პირობებით წარმოიდგინება გრაფიკის სახით. ნახ.1.-ზე მოყვანილია დროითი დიაგრამა კლასისათვის «სტუდენტი» ტექნიკურ უნივერსიტეტში მიღებული სასწავლო გრაფიკის შესაბამისად. ეს დიაგრამა გვიჩვენებს, თუ რა ხდება, როდესაც ფორმირდება მოვლენა « სასწავლო სემესტრის დაწყება ». სემესტრის დაწყების თარიღი(T) მოძრავია, პირველი სემესტრისათვის ეს შეიძლება იყოს სექტემბრის პირველი ან მეორე კვირის დასაწყისი, ხოლო მეორე სემესტრისათვის კი მარტის პირველი კვირის დასაწყისი.

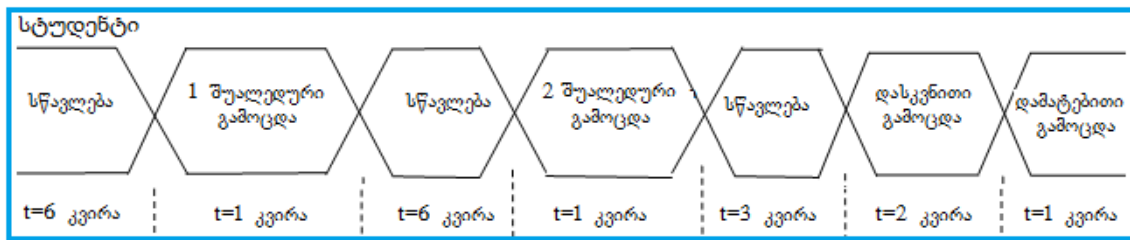
ქვემოთ მოყვანილია დროითი დიაგრამის მიმდევრობითი ანალიზი:

$t = 0$; - სტუდენტი იმყოფება დასვენების მდგომარეობაში;
 $T \leq t \leq 6$ კვირა; - ზღბა მოვლენა „სასწავლო სემესტრის დაწყება“ და სტუდენტი გადადის „სწავლება“ მდგომარეობაში, რაც გულისხმობს ლექცია-სემინარების დასწრებას და მათზე მიღებული დავალებების შესრულებას;
 $t=1$ კვირა(მე-7 კვირა); - სტუდენტს ეწყება პირველი შუალედური გამოცდა;
 $7 \leq t \leq 14$: სტუდენტი უბრუნდება მდგომარეობას „სწავლა“;
 $t=1$ კვირა (მე-14 კვირა); - სტუდენტს ეწყება მეორე შუალედური გამოცდა;
 $15 \leq t \leq 17$: - სტუდენტი უბრუნდება მდგომარეობას „სწავლა“;
 $18 \leq t \leq 20$: - სტუდენტს ეწყება დასკვნითი გამოცდები;
 $20 \leq t \leq 21$: - იმ სტუდენტებს, რომლებმაც ვერ დაიმსახურეს გამსვლელი ქულები (51-ზე მეტი), მაგრამ აქვთ არა ნაკლებ 41 ქულისა ეწყებათ დამატებითი გამოცდები.



ნახ.1.

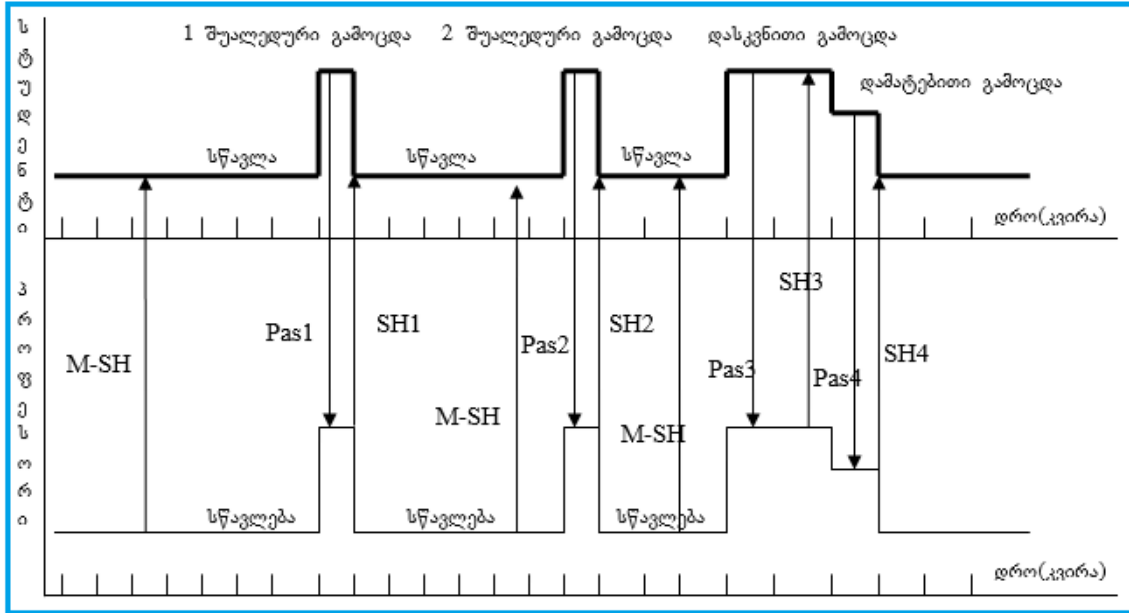
დროითი დიაგრამები ასევე შეგვიძლია ავსახოთ უფრო კომპაქტური ფორმით, როდესაც მდგომარეობები წარმოიდგინება ჰორიზონტალურად. მე-2 ნახაზზე მოცემულია 1-ელი ნახაზის შესაბამისი დიაგრამა. ასეთი კომპაქტური ფორმით აქცენტი ძირითადად გადაიტანება უფრო მეტად მდგომარეობებზე და შეფარდებით დროზე და არა აბსოლუტური დროის წარმოდგენაზე.



ნახ.2

დროითი დიაგრამა შესაძლებელია აგრეთვე გამოყენებულ იქნას დროითი შეზღუდვების ილუსტრირებისათვის ურთიერთმოქმედ ორ ან მეტ სასიცოცხლო ხაზს შორის. მე-3 ნახაზზე მოცემულია ურთიერთქმედება სასიცოცხლო ხაზებს შორის: სტუდენტი და პროფესორი.

აქ შესაძლებელია აღინიშნოს, რომ პროფესორის დროითი დიაგრამა ვიზუალურად ჰგავს სტუდენტისას, მაგრამ არა შინაარსობრივად. მდგომარეობა „სწავლება“ პროფესორის დიაგრამაზე აღნიშნავს ლექცია-სემინარების და ლაბორატორიული მეცადინეობების ჩატარებას, ხოლო ტესტირება და გამოცდა დროითი ფაზისა და სასწავლო გეგმის შესაბამისი ტესტების მომზადებას და გამოცდის შეფასებას.



ნახ.3

დროით დიაგრამას გააჩნია ორი განყოფილება, ერთი თითოეული სასიცოცხლო ხაზისათვის. დროით დიგრამებზე შესაძლებელია შეტყობინებების ჩვენება, რომლითაც იცვლება სასიცოცხლო ხაზები. კერძოდ მოცემულ დიაგრამაზე მიღებულია შემდეგი აღნიშვნები: M-SH - სტუდენტთა მიმდინარე მოსწრების შეტანა(შეიტანება ყოველი კვირის ბოლოს და არ უნდა აღემატებოდეს 2 ქულას), SH1 – პირველი ტესტირების შეფასება(არ უნდა აღემატებოდეს 20 ქულას), SH2 – მეორე ტესტირების შეფასება(არ უნდა აღემატებოდეს 20 ქულას), SH3 – დასკვნითი გამოცდის შეფასება(არ უნდა აღემატებოდეს 30 ქულას და ნაკლები 8-ს), SH4 – დამატებითი გამოცდის შეფასება(არ უნდა აღემატებოდეს 20 ქულას), pas1 – პირველი ტესტირების პასუხი, pas2 – მეორე ტესტირების პასუხი, pas3 – დასკვნითი გამოცდის პასუხი, pas4 – დამატებითი გამოცდის პასუხი.

3. დასკვნა

მოყვანილი სახეობის დროითი დიაგრამები წარმოადგენს მოხერხებულ საშუალებას დროითი შეზღუდვების მოდელირებისათვის რეალურ დროში მომუშავე სისტემების დამუშავებისას.

ლიტერატურა:

1. Арлоу Д., Нейштадт А. (2008). UML2 и унифицированный процесс. 2-ое изд., Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование. С-т Петербург-Москва
2. სუხიაშვილი თ. ავტომატიზებული მართვის თეორიული საფუძვლები. მონოგრაფია. დამტკიცებულია სტუ-ს სამეცნიერო-ტექნიკური საბჭოს მიერ. გამომცემლობა “ტექნიკური უნივერსიტეტი”, 2005, 210 გვ.

MODELING OF REAL TIME AT MANAGEMENT OF BUSINESS PROCESSES

Sukhiashvili Teimuraz
Georgian Technical University

Summary

Automation of management of business processes demands creation of the distributed, multilevel systems which function in real time. Therefore, when developing similar systems significantly representation of temporary restrictions and the situation changes of individual objects in time. At interaction in parallel of the proceeding processes, for development of systems of desirable productivity, it is also necessary to provide temporary restrictions between them. The temporary chart is applied to their modeling in the unified language (UML 2). In article development of the temporary chart for the different cases created in system and on their basis of means of the analysis of system on the basis of UML technology is considered.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ

Сушиашвили Т.
Грузинский Технический Университет

Резюме

Автоматизация управления бизнес-процессов требует создания распределенных, многоуровневых систем, которые функционируют в реальном времени. Поэтому, при разработке подобных систем значимо представление временных ограничений и изменения состояния отдельных объектов во времени. При взаимодействии параллельно протекающих процессов, для разработки систем желаемой производительности, также нужно предусмотреть временные ограничения между ними. Для их моделирования в унифицированном языке моделирования (UML 2) применяется временная диаграмма. В статье рассматривается разработка временной диаграммы для разных случаев, создаваемых в системе и на их основе средства анализа системы с помощью UML технологии.