

რეალიზების მმანისების მოდელირება ობიექტ-ორიენტირებული დაპროექტებისას

თეიმურაზ სუხიაშვილი
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

საავტომატიზაციო ობიექტების უმრავლესობისათვის დამახასიათებელია ევოლუციური განვითარება, რომელიც განპირობებულია შინაგანი თვითორგანიზაციით და სრულყოფით. მოთხოვნები სისტემისადმი იცვლება და შესაბამისად უნდა შეიცვალოს მოდელიც. სტატიაში განიხილება მოდელის კორექტირების გათვალისწინებით მოთხოვნათა რეალიზების მექანიზმების მოდელირება და იდენტიფიცირება. ამ მიზნით, რეალიზების მექანიზმი წარმოადგება კონცეპტუალური ფრაგმენტის სახით, რომელიც, განსაზღვრავს რა მოთხოვნა-პრეცედენტის სემანტიკას, საჭიროებისას შეიძლება გაიხსნას და ინახოს მისი დამალული სტრუქტურული და ქცევითი დეტალები.

საკვანძო სიტყვები: ოო მოდელირება. UML—დიაგრამები.

1. შესავალი

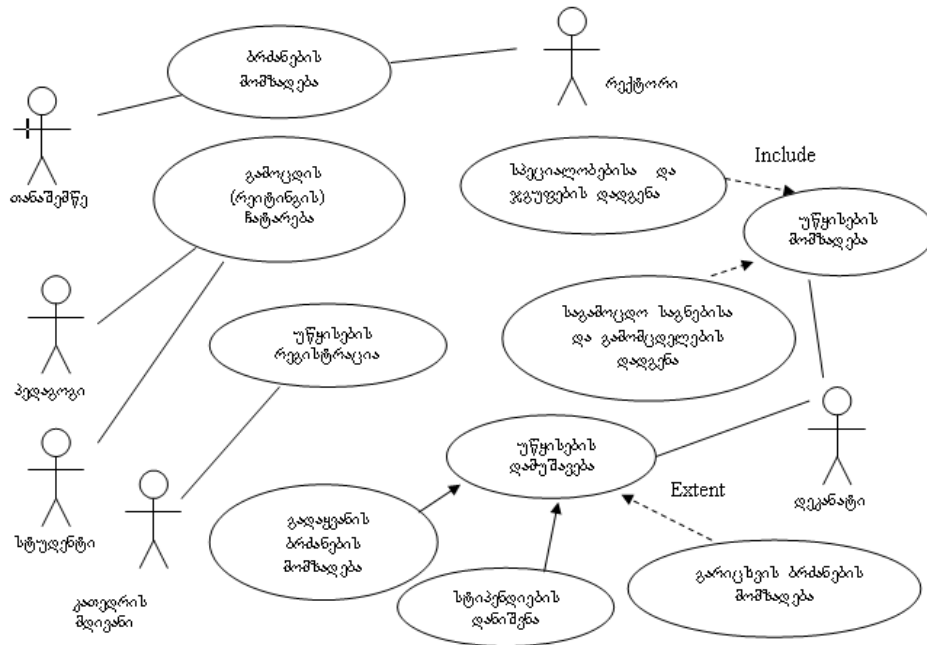
თანამედროვე სისტემების არსებით მხარეს წარმოადგენს მათი დინამიკურობა, ევოლუციური განვითარება. დროთა განმავლობაში იცვლება თვით ობიექტის სტრუქტურა, მისი შემცველი ელემენტების ფუნქციები. ამ განვითარების შესაბამისად უნდა იცვლებოდეს მისი მოდელიც. მოდელის კორექტული შეცვლისათვის, იმისათვის რომ არ დაზიანდეს მთლიანად სისტემა, საჭიროა განისაზღვროს, რომელი მოთხოვნა ექვემდებარება შეცვლას და დადგინდეს მოცემული მოთხოვნის რეალიზების მექანიზმი საჭირო ცვლილებების განსაზღვრისთვის.

2. ძირითადი ნაწილი

ავტომატიზებული სისტემის აგებისას თავდაპირველად საჭიროა დადგინდეს თუ რას უნდა აკეთებდეს სისტემა, რომლის მოდელირებასაც ვახდენთ პრეცედენტების დიაგრამით. სისტემის ანალიზისას ვხელმძღვანელობთ იმით, თუ როგორ შეიძლება მოცემული პრეცედენტის გამოყენება. გადავდივართ რა რეალიზაციის ეტაპზე, საჭირო ხდება იდენტიფიცირებული პრეცედენტების რეალიზება კონკრეტული სტრუქტურებისა და ქცევების სახით, რაც გულისხმობს განსაზღვრულილი მოთხოვნა-პრეცედენტების რეალიზების საშუალებების დადგენას და მოდელირებას.

აღნიშნული პრობლემის გადაწყვეტისათვის თავიდან განვსაზღვრავთ რომელ ელემენტებს იყენებენ მომხმარებლები და დამუშავებლები ამოცანის აღწერისა და მისი გადაწყვეტისათვის. შესაბამისად ვახდენთ იმ სტრუქტურული ელემენტების იდენტიფიცირებას, რომლებიც შეადგენს პრეცედენტის სემანტიკას. მაგალითისათვის 1-ელ ნახაზზე მოყვანილია უმაღლეს სასწავლებელში საგამოცდო სესიის ჩატარების ამსახველი პრეცედენტების დიაგრამა.

სწორი აბსტრაქციების მოძებნისათვის ვიყენებთ პრეცედენტების ანალიზს. ანალიზი უნდა განხორციელდეს თითოეული მოთხოვნა-პრეცედენტისათვის. მაგალითად, სასწავლო პროცესის ავტომატიზებულ სისტემაში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მოთხოვნა-პრეცედენტია **უწყისების მომზადება**. რომელიც უზრუნველყოფს თითოეული სპეციალისტის, თითოეული ჯგუფისა და საგნისათვის სარეიტინგო უწყისების მომზადებას. პრეცედენტში **უწყისების მომზადება** მონაწილეობას ღებულობს V1-მდივანი (აქტიორი), V2 - ჯგუფური გეგმა, V3 - პასპორტი, V4 - დატვირთვის განაწილება, V2 – უწყისი. მოყვანილი არსების ერთობლივად მუშაობით ხორციელდება პრეცედენტის **უწყისების მომზადება** სემანტიკის რეალიზება.



ნახ.1

დანიშნულებიდან გამომდინარე ყოველი აბსტრაქციისათვის განვსაზღვრავთ მის მოვალეობებს მოთხოვნის სემანტიკის განსახორციელებლად. ამის შემდეგ ვადგენთ ატრიბუტებს და ოპერაციებს, რომლებიც აუცილებელია თავიანთი მოვალეობის შესასრულებლად.

ჩვენი მაგალითის შემთხვევაში იმისათვის, რომ განვსაზღვროთ პრეცედენტი-მოთხოვნა „უწყისების მომზადება“ არსები უნდა შეიცავდეს შემდეგ ატრიბუტებს:

- ჯგუფური გეგმა (სპეციალობა, კურსი, ჯგუფების რაოდენობა, ჯგუფის ნომერი, საგნების რაოდენობა, საგნის დასახელება).
- პასპორტი (სპეციალობა, კურსი, ჯგუფის ნომერი, ჯგუფში სტუდენტების რაოდენობა, გ.ს.მ., .. გ.ს.მ.).
- დატვირთვა (სპეციალობა, კურსი, ჯგუფის ნომერი, ჯგუფში სტუდენტ. რაოდენობა, პედაგოგის გ.ს.მ.).
- უწყისი (საგნის დასახელება, პედაგოგის გ.ს.მ., ჯგუფის ნომერი, სტუდენტის გ.ს.მ., .. გ.ს.მ.).

იმისათვის, რომ განვსაზღვროთ თუ რა ოპერაციები დაგვჭირდება მოთხოვნის სემანტიკის განსახორციელებლად უნდა გავანალიზოთ გამოვლენილ სტრუქტურებს შორის ურთიერთქმედება.

თითოეული პრეცედენტი წარმოიდგინება სხვადასხვა სცენარით და მათ ღინამიკას გამოვსახავთ ურთიერთქმედების დიაგრამაზე. ამისათვის ვსარგებლობთ მიმდევრობის და თანამოქმედების დიაგრამებით. კერძოდ პრეცედენტი „უწყისების მომზადება“ შესაძლებელია სულ მცირე ორი სცენარით გამოვსახოთ:

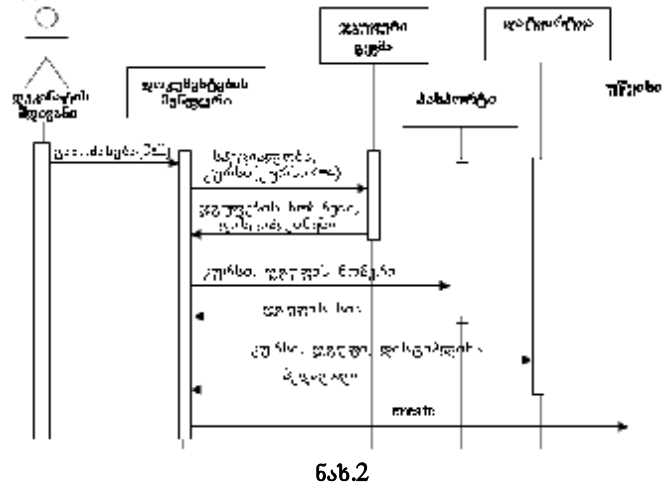
- უწყისების მომზადება ნორმალური ფორმით (ძირითადი ნაკადი);
- უწყისების მომზადება გამომცდელი პედაგოგის დაუდგენლობისას.

მე-2 ნახაზზე მოყვანილია ურთიერთქმედების დიაგრამა, რომელიც შეესაბამება ძირითად ნაკადს.

ზოგიერთი სტრუქტურა (ობიექტი) შესაძლებელია ჩართული იყოს სხვა მექანიზმებშიც ან სხვა პრეცედენტების რეალიზებაში, რომლებიც ასევე მოითხოვს თავისი რეალიზებისათვის აუცილებელ ატრიბუტებსა და ოპერაციებს. კლასების ფორმირებისას ცხადია უნდა გათვალისწინებული იქნას თითოეული მოთხოვნა-პრეცედენტის რეალიზების საშუალებები (ატრიბუტები, ოპერაციები).

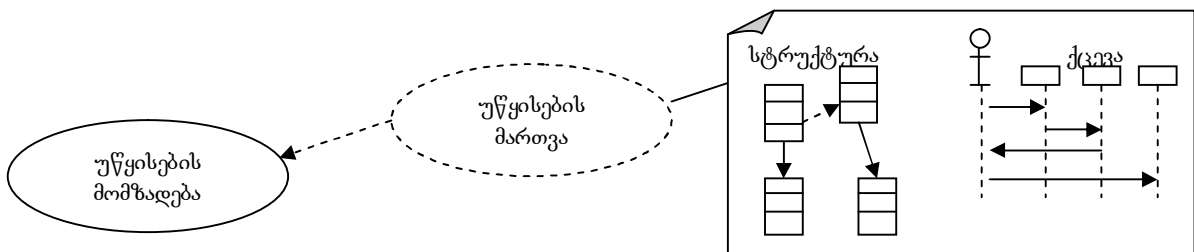
ასეთი კლასების ერთობლიობა (სტრუქტურული შემადგენელი), აღებული ურთიერთქმედებით მათ შორის (ქცევითი შემადგენელი), ქმნის მექანიზმს, რომელსაც უწოდებენ კოოპერაციას. ამრიგად,

პრეცედენტების რომლის მეშვეობითაც აღიწერება სისტემისადმი წაყენებული მოთხოვნები, რეალიზება ხდება კოოპერაციის მეშვეობით.



ნახ.2

მოვახდენთ რა ამ სტრუქტურული და ქცევითი ელემენტების ორგანიზებას, შესაძლებელი იქნება დაუკავშიროთ პრეცედენტს რეალიზაციით. გრაფიკულად კოოპერაციას გამოვსახავთ ელიფსის სახით წყვეტილი კონტურით (ნახ.3).



ნახ.3.

ამრიგად, კოოპერაციას განვსაზღვრავთ როგორც სიმრავლეს:

$$Ur = \langle V, Q \rangle, \text{ სადაც}$$

$V = \{Vi\}$ - არსთა (ობიექტების, ელემენტების) სიმრავლეა, რომლებიც მონაწილეობს პრეცედენტის რეალიზებაში;

$Q = \{Qi\}$ - არსებს შორის ურთიერთქმედებებია, რომლებიც შესაძლებელია გამოვსახოთ ურთიერთქმედების დიაგრამებით.

სისტემის არქიტექტურის კონტექსტში კოოპერაცია საშუალებას იძლევა მივანიჭოთ სახელი გარკვეულ კონცეპტუალურ ფრაგმენტს, რომელიც მოიცავს როგორც სტატიკურ, ისე დინამიკურ ასპექტებს. კოოპერაციას უწოდებენ კლასების და სხვა ელემენტების ერთობლიობას, რომლებიც მუშაობს ერთობლივად კოოპერაციული ეფექტის უზრუნველსაყოფად, უფრო მნიშვნელოვანის, ვიდრე შემადგენელთა ჯამია.

კოოპერაციის სტრუქტურული შემადგენელი, როგორც აღვნიშნეთ შეიცავს კლასებს, მაგრამ ამავე დროს კოოპერაცია თვითონ არ ფლობს არც ერთ სტრუქტურულ ელემენტს. იგი მხოლოდ მიმართავს კლასებს, რომლებიც გამოცხადებულია სხვა ადგილზე, ან იყენებენ მათ. ამიტომ კოოპერაცია ასახელებს სისტემური არქიტექტურის კონცეპტუალურ და არა ფიზიკურ ფრაგმენტს. უფრო მეტიც, ერთმა და იმავე ელემენტმა შეიძლება მონაწილეობა მიიღოს რამდენიმე კოოპერაციაში.

3. დასკვნა

მოთხოვნათა რეალიზებისათვის შემოგვსებს მექანიზმი, რომლის სტრუქტურული შემადგენელი ჩვეულებრივ გამოისახება კლასების დიაგრამის სახით, ხოლო ქცევითი შემადგენელი შეიძლება აღვწეროთ ერთი ან რამდენიმე დიაგრამით. თუ საჭიროა შეტყობინებების დალაგება დროის მიხედვით, გამოვიყენებთ მიმდევრობითობის დიაგრამას. ხოლო თუ ძირითადი აქცენტი კეთდება ობიექტებს შორის სტრუქტურულ მიმართებაზე, რომელიც წარმოიშობა ერთობლივი მოღვაწეობისას, გამოვიყენებთ თანამოქმედების დიაგრამას. შეგვიძლია ნებისმიერი ქცევითი დიაგრამის გამოყენება, რამდენადაც უმეტეს შემთხვევაში ისინი სემანტიკურად ეკვივალენტურია. ეს ნიშნავს, რომ ვახდენთ რა ურთიერთქმედების მოდელირებას კლასების გარკვეული ერთობლიობის (კოოპერაციის) შიგნით, შეგვიძლია გავხსნათ იგი და გავცნოთ ქცევის დეტალებს.

ობიექტ-ორიენტირებული დაპროექტების მიდგომისას რეალიზების მექანიზმების გამოყოფა და იდენტიფიცირება საშუალებას გვაძლევს ადვილად განვსაზღვროთ შესაცვლელი მოთხოვნის შესაბამისი სტრუქტურული და ქცევითი შემადგენლები მოდელის კორექტირების მიზნით.

4. ლიტერატურა

1. Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. Язык UML. Руководство пользователя. Серия “Объектно- ориентированные технологии в программировании”. Москва, 2004.
2. ავტომატიზებული მართვის თეორიული საფუძვლები. მონოგრაფია. სტუ. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2005.

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Сухиашвили Т.А.

Грузинский Технический Университет

Резюме

Для большинства автоматизируемых систем характерно эволюционное развитие, которое обусловлено внутренней самоорганизацией и совершенствованием. Требование к системе изменяется и соответственно нужно изменить модель. В статье рассматривается моделирование механизмов реализации требований и их идентификация, с учетом корректировки модели. Для этой цели механизм реализации представляется в виде концептуального фрагмента, который определяя семантику требований, при необходимости можно раскрыть и посмотреть его скрытые структурные и поведенческие детали.

THE MODELING OF REALIZATION MECHANISMS IN THE OBJECT-ORIENTED PROJECTING

Sukhiashvili Teimuraz

Georgian Technical University

Summary

Most of the objects designed for automation are characterized by evolutionary development, which are circumstanced by internal self-organization and perfection. The demands to the system change and the model should be changed respectively. The article discusses the modeling and identification of demand realization mechanisms, taking into consideration correction of the model. For this purpose, the mechanism of realization is presented as a conceptual fragment, which decides the demand-precedent semantics, therefore making it possible in case of need to open and see its hidden structural and behavioral details.