

უაკ 681.3

მოდელირების თანამედროვე სისტემების მიმოხილვა გამოთვლითი ქსელის ანალიზისათვის

ზ. გასიტაშვილი, ი. აბულაძე, ვ. წვერავა

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, კოსტავას ქ. № 77, 0175, თბილისი, საქართველო

ანოტაცია:

შემოთავაზებულია მოდელირების თანამედროვე სისტემების მიმოხილვა, რომლებიც მიზანშეწონილია გამოვიყენოთ გამოთვლითი ქსელის იდენტიფიცირებისათვის. განხილულია სისტემის ყველა კატეგორია, მათი ფუნქციონალურობა და შესაძლებლობები.

საკვანძო სიტყვები: მოდელირების ენები, ვიზუალური სისტემები, მასობრივი მომსახურების სისტემები, სპეციალიზებული სისტემები.

მოდელირების არსებული სისტემები, რომლებიც მიზანშეწონილია გამოყენებულ იქნას გამოთვლითი ქსელების იდენტიფიცირებისათვის, შესაძლებელია კლასიფიცირდეს შემდეგნაირად:

- ზოგადი დანიშნულების მოდელირების კლასიკური ენები;
- მოდელირების ვიზუალური სისტემები;
- გამოთვლითი ქსელების იმიტაციისა და დაგეგმარებისათვის განკუთვნილი სპეციალიზებული სისტემები.

უფრო დაწვრილებით განვიხილოთ თითოეული ზემოჩამოთვლილი კატეგორია.

ზოგადი დანიშნულების მოდელირების ენები შეიქმნა საკმაოდ ადრეულ პერიოდში. **ALGOL**-თან და **FORTRAN**-თან ერთდროულად მათ განვლეს გზა 70-იან წლებში მათი ელვისებურად უსწრაფესი განვითარებიდან, იმ დროს, როდესაც ისინი ყოველწლიურად ათეულობით იზადებოდნენ და იხვეწებოდნენ თანამედროვე სტაბილურ მდგომარეობამდე, მაშინ, როდესაც დომინირებს მხოლოდ რამდენიმე ენა - **GPSS**, **SLAM**, **SIMSCRIPT**, **GASP**, **RESQ**, **SIMULA-67**, **XPRESS** და სხვ. ენები [1].

იმიტაციური მოდელირების სამყაროში ყველაზე უფრო სიცოცხლისუნარიან ენას დისკრეტული სისტემების მოდელირებისათვის წარმოადგენს - **GPSS (General Purpose Simulating System)** [2, 3].

GPSS-ის ძირითადი დანიშნულებაა მასობრივი მომსახურების სისტემების მოდელირება. უკანასკნელ წლებში **GPSS**-ისადმი ინტერესი კიდევ უფრო გაიზარდა, რაშიც შეიძლება დავრწმუნდეთ გავცნობით რა **GPSS/H** და **GPSS/H+PROOF** უახლეს ვერსიებს, რომლებიც დამუშავებულია **Wolverine Software** კორპორაციის მიერ.

მოდელირების ვიზუალური სისტემები წარმოადგენს სისტემების ახალ თაობას იმიტაციური მოდელირებისათვის, რომლებიც რეალიზებულია **Windows**-ში და რომელიც ვიზუალური მიდგომის საფუძველზე მოდელის შექმნის საშუალებას იძლევა.

განვიხილოთ ფირმა *Imagine That Inc.*-ის მიერ შექმნილი *EXTEND* პროდუქტების ოჯახი, რომელიც აერთიანებს დისკრეტული, უწყვეტი და კომბინირებული მოდელირების შესაძლებლობებს. ძირითად ცნებას და ე.წ. „ქვაკუთხედს“ *EXTEND*-ში მოდელის ასაგებად წარმოადგენს ბლოკი. თითოეული ბლოკი ვიზუალურად იმყოფება მოდელში პიქტოგრამის სახით. ბლოკი შეიცავს ერთ ან რამდენიმე შემავალ ან/და გამომავალ კონექტორს, რომლებიც წარმოადგენს თითქოსდა ე.წ. „სახელურებს“, რომლებზედაც შესაძლებელია ბლოკების ერთმანეთთან მიერთება.

მოდელირება *EXTEND*-ში წარმოადგენს გაანგარიშებათა და მოქმედებათა ჯაჭვს, რომლებიც გაივლის ბლოკების თანამიმდევრობას. ყველაზე ზედა დონეზე *EXTEND*-ში სამუშაო შედგება მზა ბლოკებისაგან მოდელის შექმნაში. ბლოკები გამოიძახება ბიბლიოთეკიდან, გამართვა მოხდება დიალოგური ფანჯრის მეშვეობით, რომლებშიც შეიტანება პარამეტრების მნიშვნელობები და უერთდება ერთმანეთს. მოდელის გაშვების დროს შედეგებს შესაძლებელია დავაკვირდეთ ანიმაციების ან გრაფიკების სახით, ან გამომავალ პარამეტრებს – ბლოკების დიალოგური ფანჯრის სახით.

EXTEND-ში მუშაობის შემდგომი დონე გახლავთ დაპროგრამება საკუთარი ბლოკების შესაქმნელად, ან/და არსებულის შესაცვლელად. ბლოკები შემოდის მათი საწყისი აღწერით, ანუ შესაძლებელია ბლოკების ყველა ელემენტის შეცვლა: პიქტოგრამები, დიალოგური ფანჯრები, დახმარების ფანჯრები და სკრიპტები. იოლად ხელმისაწვდომია სისტემის დემონსტრაციული ვერსიები სახელწოდებით *EXTDEMO*, რომელთა მეშვეობით შესაძლებელია მცირე ზომის მოდელების აგება, ზოგიერთი ბლოკის შეცვლა.

შეიძლება აღინიშნოს, რომ განხილული კლასის მოდელირების სისტემები ფუნქციონალურობის ხარისხის მხრივ პრაქტიკულად, სრულიად უმნიშვნელოდ უთმობს ადგილს ზოგადი დანიშნულების მოდელირების ენებს, მაგრამ მოდელის შესაქმნელად და მასზე სამუშაოდ იყენებს გაცილებით უფრო თანამედროვე, თვალსაჩინო ინტერფეისს. თუმცა სისტემის მიერ შექმნილ მაგალითებს შორის არ ვხვდებით გამოყენებას გამოთვლითი ქსელებისათვის, ფუნქციონალური შესაძლებლობები სავსებით საკმარისია ამგვარი სისტემების არართული მოდელების ფორმირებისათვის.

გამოთვლითი ქსელების იმიტაციისა და დაგეგმარებისათვის განკუთვნილი სპეციალიზებული სისტემები წარმოადგენს ვიწროდ მიმართულ ინსტრუმენტულ საშუალებებს, რომლებიც ჩვეულებისამებრ თავის თავში მოიცავს ქსელურ მოწყობილობათა შემაერთებელ დამუშავების მოდულებს: ხიდებს, კონცენტრატორებს და სხვ. [1].

ანუ, სხვაგვარად რომ ვთქვათ, შეიძლება დასკვნის გამოტანა იმის თაობაზე, რომ სხვადასხვა კლასების პაკეტების გამოყენება თანამედროვე სისტემების და კერძოდ კი-გამოთვლითი ქსელების ადექვატური მოდელების აგების საშუალებას იძლევა.

ზოგადი დანიშნულების მოდელირების ენები ნებისმიერი თვალსაჩინო დარგისათვის ფლობს გაცილებით უფრო ფართო ფუნქციონალურ შესაძლებლობებს.

მოდელირების ვიზუალური სისტემები, ფლობენ რა ნაკლებ ფუნქციონალურ შესაძლებლობებს, გაცილებით უფრო თვალსაჩინო და თანამედროვეა.

სპეციალიზებული სისტემები საშუალებას იძლევა ჩატარებულ იქნას გამოთვლითი ქსელების გაცილებით უფრო დეტალური და ადექვატური მოდელირება, თუმცა ასეთი პაკეტები ჯერ-ჯერობით არასაკმარისადაა გავრცელებული და მათ გამოყენებას მნიშვნელოვანწილად აფერხებს მათი გაზრდილი ღირებულება.

ლიტერატურა

1. Бахвалов Л. Компьютерное моделирование: долгий путь к сияющим вершинам // Compu-Terra Online, 6.10.97.
2. Шрайбер Т. Дж. Моделирование на GPSS. – М.: Машиностроение, 1980.
3. Дорошенко А. GPSS - язык и система моделирования систем // Компьютерная неделя. - 1997. - № 18(92).

სტატია მიღებულია: 2009-03-02