

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

გიორგი კაკაშვილი

ობიექტზე ორიენტირებული ვებ-გვერდის შექმნის
პროცესის სისტემური მოდელირება

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად
წარდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

სადოქტორო პროგრამა “ინფორმატიკა”

შიფრი 0401

თბილისი

2018 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტში
ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტი
მართვის ავტომატიზებული სისტემების (პროგრამული ინჟინერიის)
დეპარტამენტი

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: პროფ. გურამ ჩაჩანიძე

რეცენზენტები: პროფ.

პროფ.

დაცვა შედგება ----- წლის "-----" -----, ----- საათზე
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის -----
----- ფაკულტეტის სადისერტაციო საბჭოს
კოლეგიის სხდომაზე, კორპუსი -----, აუდიტორია -----
მისამართი: 0175, თბილისი, კოსტავას 77.

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ს ბიბლიოთეკაში,
ხოლო ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი პროფ. თინათინ კაიშაური

ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

თემის აქტუალურობა:

ინტერნეტ-გვერდი (ვებ გვერდი), რომელიც ინფორმაციული სისტემის ერთ-ერთი ძირითადი ნაწილია, დღეისათვის დიდ როლს ასრულებს ინფორმაციული საზოგადოების ფორმირების პროცესში. უნდა ითქვას, რომ ამჟამად, ვებ გვერდის შექმნის ინდივიდუალური ეტაპები საფუძვლიანად განვითარდა, მაგრამ მისი თავისებურებებისა და გამომდინარე, ეს პროცესი ბევრ კითხვის ნიშანს და პრობლემას მოიცავს. უპირველეს პრობლემად მივიჩნევთ მას, რომ ინტერნეტ-გვერდების პროექტირების მეთოდოლოგია არ არის სრულყოფილი და არ აქვს სისტემური სახე. როგორც ჩვენმა ანალიზმა გვიჩვენა, არ არსებობს მოდულური კავშირები ვებ გვერდის პროექტირების ეტაპებს შორის და ეს თემა არ არის მეცნიერულად შესწავლილი. ამასთან დაკავშირებით, ძალზედ მნიშვნელოვანია, ჩაგვეტარებია კომპლექსური კვლევები, რომელიც მიზნად ისახავს თანამედროვე ტექნოლოგიებისა და ინსტრუმენტების გამოყენებით დამუშავდეს ვებ გვერდის შექმნის პროცესის ოპტიმიზაციისა და გამარტივების სისტემური მეთოდი, რასაც არსებულ მომენტში თანამედროვე მოთხოვნილებათა შესაბამის, საჭირობოროტო და მეტად აქტუალურ თემად მივიჩნევთ.

კვლევის მიზანია:

სისტემური მოდელირების მეთოდების საფუძველზე ინტერნეტ საიტის, როგორც ობიექტზე ორიენტირებული პროდუქტის შექმნის ტექნოლოგიის დამუშავება.

კვლევის ამოცანები:

1. ინტერნეტ საიტის პროექტირების არსებული ტექნიკური და სამეცნიერო ნაშრომების ანალიზი.
2. ობიექტზე ორიენტირებული ინტერნეტ საიტის პროექტირების პროცესების ძირითადი მახასიათებლების განსაზღვრა და გამოკვლევა.

3. ობიექტზე ორიენტირებული ინტერნეტ საიტის შექმნის პროცესის მოდელირება, ტექნიკური და შემოქმედებითი ინსტრუმენტების კლასიფიკაცია საიტის შექმნის მიზნით.
4. ინტერნეტ საიტის პრაქტიკული რეალიზების, დიზაინის დამუშავება ობიექტზე ორიენტირებული ინფორმაციის მიხედვით და საიტის ფუნქციონირების ტექნოლოგიური და ინსტრუმენტული საშუალებების მეთოდის დამუშავება.

კვლევის ობიექტია: ობიექტზე ორიენტირებული ინტერნეტ საიტი.

კვლევის საგანი: კვლევის საგანს წარმოადგენს ინტერნეტ საიტის - როგორც სისტემის შექმნის პროექტირების პროცესი.

მეცნიერული სიახლე:

1. სისტემური პროექტირების ზოგადი საფუძვლების მეშვეობით ჩატარდა არსებული საიტების კვლევა, როგორც კვლევის ობიექტების განვსაზღვრეთ მათი საშემსრულებლო ფუნქციის მიხედვით სტრუქტურა და მახასიათებლები.
2. შემოთავაზებულია ინტერნეტ საიტების ახალი კლასიფიკაცია ობიექტზე ორიენტირებული პრინციპით და დამუშავდა საიტის - როგორც სისტემის შექმნის მოდელი.
3. შესრულებულია ობიექტზე ორიენტირებული ინტერნეტ საიტის შექმნის ფუნქციურ-სტრუქტურული აღწერა **html5, css, JavaScript, mysql** და **php** ენების გამოყენებით.
4. ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შექმნილია ობიექტზე ორიენტირებული ინტერნეტ საიტის საცდელი ნიმუშები.

პრაქტიკული მნიშვნელობა:

ნაშრომში ვაჩვენეთ რომ ინტერნეტ საიტებს აქვს თავისი გამოყენების სხვადასხვა სფერო, როგორცაა საგანმანათლებლო, სამეცნიერო, ბიზნესის, სამთავრობო დანიშნულების, საერთაშორისო, სოციალური და სხვ. ჩვენს მიერ შემოთავაზებული ტექნოლოგია, რომელიც ეფუძნება საიტის კლასიფიცირებას ობიექტზე ორიენტირებული ნიშნის მიხედვით, ხელს

შეუწყობს როგორც საიტის შემქმნელებს ასევე მომხმარებლებს დროის დაზოგვაში და ეფექტიანს გახდის ინფორმაციის ძიების პროცესს.

კვლევის მეთოდოლოგია და მეთოდები:

- ❖ მეთოდოლოგიურ ბაზად აღებულია სისტემური პრინციპი, როგორც კვლევის ობიექტის აღწერის კომპლექსური მიდგომა.
- ❖ ანალიტიკური მონაცემებისათვის გამოვიყენეთ შედარებითი ანალიზის კლასიფიცირების ტექნიკური და მოდელირების მეთოდები.
- ❖ ინტერნეტ საიტის საცდელი ნიმუშების შექმნისათვის გამოვიყენეთ სტატისტიკური აღწერის სტანდარტული მეთოდები.

კვლევით მიღებული შედეგების საიმედოობა და უტყუარობა უზრუნველყოფილია მონაცემთა დამუშავების სისტემური მიდგომის გამოყენების და დიდი მოცულობის ფაქტობრივი მასალების გადამუშავების შედეგად. ასევე საიმედოობა განმტკიცებულია ჩვენ მიერ გამოყენებული მეთოდოლოგიური საფუძვლებით, რომელიც ეყრდნობა ამ დარგში მოღვაწე მეცნიერების და პრაქტიკოსების ნამუშევრებს.

ნაშრომის აპრობაცია: დისერტაციის ძირითადი შინაარსი მოხსენებული იყო ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის „მართვის ავტომატიზებული სისტემების (პროგრამული ინჟინერია)“ კოლეგიის სამეცნიერო სემინარების სხდომებზე; XXIX სამეცნიერო კონფერენციაზე - problems of decision making under uncertainties, mukachevo, ukraine. may 10-13, 2017; XXVII სამეცნიერო კონფერენციაზე - problems of decision making under uncertainties, Tbilisi Batumi, Georgia. May 23-27, 2016; IV საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენციაზე - კომპიუტინგი/ინფორმატიკა, განათლების მეცნიერებები, მასწავლებლის განათლება, თბილისი 1 – 3 ოქტომბერი, 2016, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი; ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის 80 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი სტუდენტთა საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციაზე - ბათუმი, 25-27 სექტემბერი, 2015.

პუბლიკაციები: დისერტაციის ძირითადი შედეგები გამოქვეყნებულია 10 სამეცნიერო ნაშრომში (ოთხი სტატია 6 თეზისი), რომელთა ჩამონათვალაც მოყვანილია დისერტაციის ავტორეფერატში.

ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა: დისერტაციის სრული მოცულობა შეადგენს 109 ნაბეჭდ გვერდს; შედგება რეზიუმეს (ორ ენაზე), სარჩევის, შესავლის, სამი თავის და დასკვნისგან. ახლავს 9 ნახაზი, 7 სურათი, 5 დიაგრამა და 52 გამოყენებული ლიტერატურის სია.

დისერტაციის მოკლე შინაარსი

დისერტაციის შესავალში გადმოცემულია დისერტაციის ზოგადი დახასიათება, თემის აქტუალობა, კვლევის მიზანი, კვლევის ამოცანები, კვლევის ობიექტი, კვლევის საგანი, მეცნიერული სიახლე, პრაქტიკული მნიშვნელობა, კვლევის მეთოდოლოგია და მეთოდები, კვლევით მიღებული შედეგების საიმედოობა და უტყუარობა.

პირველი თავი ეძღვნება სადისერტაციო საკვლევი თემის ირგვლივ მოძიებული ლიტერატურის მიმოხილვას. ზოგადად არის მიმოხილული კომპიუტერული ქსელების, ინტერნეტის შესაძლებლობები და თანამედროვე გამოწვევები.

განალიზებულია საინფორმაციო საძიებო სისტემის მუშაობის პრინციპები; ინტერნეტის გამოყენების ტენდენციები საქართველოში; სოციალური ქსელების როლი და მისი მაშტაბურობა ინტერნეტ სივრცეში; საინფორმაციო საძიებო სისტემის დანიშნულება; თანამედროვე საინფორმაციო-საძიებო სისტემების არქიტექტურა; SEO ოპტიმიზაცია; ვებ-გვერდი, როგორც საინფორმაციო-საძიებო სისტემის სახეობა; ინტერნეტის მომხმარებელთა რაოდენობა საქართველოში; ობიექტზე ორიენტირებული ვებ-გვერდის პროექტირების სისტემური საფუძვლები.

მეოცე საუკუნეში კომპიუტერული ტექნოლოგიების მზარდმა განვითარებამ ახალი მოთხოვნების და გამოწვევების წინაშე დაგვყენა. კომპიუტერთან ურთიერთობის (გამოყენების) თავდაპირველად არსებული

ლოკალური სამუშაოები სწრაფად გადაიზარდა გლობალური მასშტაბის პროექტებში, რაც უპირველეს ყოვლისა, გეოგრაფიულად სხვადასხვა ადგილზე არსებულ კომპიუტერებს შორის კავშირის დამყარების პრობლემებში აისახა. ამ პრობლემების გადაჭრა მეტად აქტუალური გახდა, რამაც საფუძველი დაუდო კომპიუტერული ქსელების შექმნის თეორიას. კომპიუტერულ ქსელებს გააჩნია დიდი შესაძლებლობა, ინფორმაციის გადაცემის მაღალი სიჩქარე და ახასიათებთ სხვა მრავალი დადებითი თვისებებიც. ქსელური ტექნოლოგიის არქიტექტურამ საფუძველი დაუდო ინტერნეტის შექმნას.

დღეს, ინტერნეტი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს როგორც თითოეული ჩვენგანის ცხოვრებაში, ასევე ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების საქმეში. მსოფლიო საზოგადოების უდიდესი ნაწილი ჩართულია ინტერნეტ სივრცეში და მისი მეშვეობით ასრულებს უმნიშვნელოვანეს სამუშაოებს.

ინტერნეტი არის კომპიუტერების გლობალური ქსელი, რომელიც იყენებს კაბელებს, სატელიტებს და უკაბელო კავშირებს კომპიუტერების და სხვა მოწყობილობების გასაერთიანებლად მსოფლიო ქსელში. ინტერნეტის მუშაობის ღია სტანდარტი შესაძლებლობას გვაძლევს დაუშვას ყველა შიდა ქსელის დაკავშირება და შექმნას ერთი მთლიანობა. ეს გულისხმობს იმას რომ ყველას შეუძლია გაავრცელოს ინფორმაცია, შეთავაზოს სერვისი, და გაყიდოს პროდუქცია ცენტრალური ხელისუფლების ნებართვის გარეშე. იგი არის ხელმისაწვდომი ყველასთვის და სწორედ ამიტომ გვაქვს მრავალფეროვანი პროგრამები, სერვისები რომლითაც ვსარგებლობთ დღეს. ვინ არის პასუხისმგებელი ინტერნეტში? არავინ არ არის, მაგრამ ერთის მხრივ ყველა ჩვენგანზე ნაწილდება პასუხისმგებლობა. ინტერნეტი ყველაზე ეფექტური საკომუნიკაციო მეთოდია მსოფლიოში, სადაც შემდეგი სერვისები მყისიერადაა ხელმისაწვდომი:

- ინფორმაციის დიდი ბიბლიოთეკის ხელმისაწვდომობა, მილიონობით ვებსაიტი მსოფლიოს მასშტაბით, რომელიც გლობალურ ქსელს ქმნის.

- გაზაჟანა და მიღება ელექტრონული ფოსტის.
- გაზიარება ფოტო სურათების და ვიდეოების მეგობრებთან და ოჯახის წევრებთან, სოციალური ქსელები.
- საქონლის და მომსახურების ყიდვა, ელექტრონული მაღაზიები.
- ონლაინ საბანკო მომსახურების განხორციელება, ინტერნეტ ბანკი.
- გამოყენება სხვადასხვა საკომუნიკაციო სისტემის კერძოდ, სკაიპი, მესენჯერი და სხვ.
- ონლაინ თამაში სხვა ადამიანებთან ერთად.
- უკვე გასული სატელევიზიო და რადიო პროგრამების ყურება.
- დისტანციური სწავლება, სწავლა რაიმე ახალის, ონლაინ სასერთიფიკატო კურსებით.

როდესაც ამა თუ იმ ვებ-გვერდს ვეძებთ ინტერნეტში და გსურს ვიხილოთ ესა თუ ის ინფორმაცია ჩვენი კომპიუტერი აგზავნის „კითხვას“ ინტერნეტ სივრცეში, მიმართავს სხვადასხვა სერვერებს. ეს ინფორმაცია შესაძლოა განთავსებული იყოს მსოფლიოს ნებისმიერ წერტილში ნებისმიერ სერვერზე. მოძიების შემთხვევაში ჩვენს კომპიუტერს უბრუნდება „პასუხი“ და შეგვიძლია ერთი დაკლიკებით ვიხილოთ ვიხილოთ ეს ყოველივე.

ინტერნეტი, როგორც მასშტაბური ინფორმაციული და მრავალფუნქციური ნაკადების ინფრასტრუქტურა მოიცავს ინფორმაციული ტექნოლოგიების ფართო სპექტრს. იგი, აერთიანებს მრავალ განსხვავებულ პლატფორმებს, პროგრამულ სისტემებს და შეიცავს სხვადასხვგვარი ტიპის ინფორმაციებს, რომლებიც ერთმანეთისგან განსხვავებული მონაცემთა წყაროებიდან მიიღება.

ინტერნეტი ერთ-ერთი ძირითადი საშუალება გახდა საქმიანი ურთიერთობის დამყარებისთვის. მან წარმატებით ჩაანაცვლა რეალური საქმიან ურთიერთობები, როგორც პირად, ოფიციალურ, ბიზნესსა თუ სხვა სფეროში. მაგალითისთვის მან განავითარა ელექტრონული კომერცია, მომსახურება და პროდუქტი მომხმარებლისთვის ხელმისაწვდომი გახადოთ ინტერნეტის საშუალებით.

თანამედროვე სამყაროში ელ-კომერცია კომპანიებისთვის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია. მცირე დანახარჯებით შესაძლებელი გახდა მომხმარებლისთვის მაქსიმალურად კომფორტული მომსახურების შეთავაზება შემდეგ სფეროებში:

- ✚ სახელმწიფო ორგანიზაციების სერვისები,
- ✚ სასტუმროებისა და ავიაბილეთების დაჯავშნა/შეძენა,
- ✚ კერძო და სახელმწიფო აუქციონები,
- ✚ საინფორმაციო სერვისები,
- ✚ ინტერნეტმაღაზიები,
- ✚ განათლება,
- ✚ კომუნალური მომსახურება,
- ✚ სარეკლამო სერვისები და სხვ.

ელექტრონული კომერცია დიდი მონაპოვარი ადამიანებისთვის, რომელის არსებობაც წარმოუდგენელია ინტერნეტის გარეშე. მას აქვს უამრავი დადებითი თვისება, მაგრამ მათგან უმთავრესია დროის დაზოგვის შესაძლებლობა. რომელიც დღევანდელი პირობებში ერთ-ერთი მთავარი პლიუსია.

მიუხედავად იმისა, რომ ინტერნეტ სივრცე გაუმჯობესდა, მეტად დაიხვეწა, უფრო სწრაფია და გაცილებით მეტი შესაძლებლობები აქვს ვიდრე უწინ, მაინც რჩება კონკრეტული პრობლემები, რომელიც ჯერ ისევ გადასაწყვეტია. ინტერნეტის მუშაობის ღია სტანდარტი შესაძლებლობას გვაძლევს დაუშვას ყველა შიდა ქსელის დაკავშირება და შექმნას ერთი მთლიანობა. ეს გულისხმობს იმას რომ ყველას შეუძლია გაავრცელოს ინფორმაცია, შეთავაზოს სერვისი, და გაყიდოს პროდუქცია ცენტრალური ხელისუფლების ნებართვის გარეშე. იგი არის ხელმისაწვდომი ყველასთვის და სწორედ ამიტომ გვაქვს მრავალფეროვანი პროგრამები, სერვისები რომლითაც ვსარგებლობთ დღეს. ვინ არის პასუხისმგებელი ინტერნეტში? არავინ არ არის, მაგრამ ერთის მხრივ ყველა ჩვენგანზე ნაწილდება პასუხისმგებლობა.

მეორე თავში - ძირითადი ნაწილი, დამუშავებულია სისტემური მოდელირების ეტაპები, კერძოდ: I ეტაპი - პრობლემის განსაზღვრა, II ეტაპი - მაკონტროლებელი ფაქტორების იდენტიფიკაცია, III ეტაპი - შეაფასოს პრობლემის მონაცემები, IV ეტაპი - მოდელის შექმნა, V ეტაპი - მოდელის გადაწყვეტა, VI ეტაპი - მოდელის გადაწყვეტის შემოწმება, VII ეტაპი - მოდელის დამტკიცება.

ეს ეტაპები მოიცავს:

I ეტაპი - პრობლემის განსაზღვრა

ამ ნაბიჯის დანიშნულებაა მოდელირების მიზნებთან დაკავშირებული დეტალების ხარისხი. ამ მიზნის მისაღწევად უნდა მიეთითოს შემდეგი: იერარქიის დონე, სივრცითი განაწილება, დროის მახასიათებლები, მოდელის საჭირო დიაპაზონი და სიზუსტე.

II ეტაპი - მაკონტროლებელი ფაქტორების იდენტიფიკაცია

საკონტროლო ფაქტორების მოძიება უნდა განხორციელდეს სისტემაში, რათა მოხდეს ფიზიკურ-ქიმიური პროცესების და მოვლენების იდენტიფიცირება. მნიშვნელოვანია გვესმოდეს, რომ როგორც მოდელს, ჩვენ ვერ შევძლებთ ყველა პროცესის მახასიათებლების იდენტიფიცირებას და ზოგიერთი არასწორად იდენტიფიცირდება. იგი არასდროს არ იქნება სრულყოფილი - თუ თქვენ არ ხართ უზენაესი.

III ეტაპი - შეაფასოს პრობლემის მონაცემები

ჩვენ უნდა განვსაზღვროთ წარმოდგენილი მონაცემები. სავსებით სავარაუდოა, რომ მონაცემები ამ ეტაპზე მოდელისთვის შესაფერისი არ არის, თუ ეს მოხდება, ჩვენ უნდა მივუბრუნდეთ და გადავხედოთ.

IV ეტაპი - მოდელის შექმნა

უნდა დადგინდეს ბალანსი და განისაზღვროს განტოლებები. ზოგადად ფორმა დიფერენციალური და ალგებრულ განტოლებათა შესაბამისად. ამის შემდეგ იქმნება მათემატიკური მოდელი.

V ეტაპი - მოდელის გადაწყვეტა

პირველ რიგში, უნდა დავრწმუნდეთ, რომ ხარისხი მისაღებია და შემდეგ მოდის მათემატიკური მოდელი.

VI ეტაპი - მოდელის გადაწყვეტის შემოწმება

მნიშვნელოვანია დავრწმუნდეთ, რომ ეს მოდელი სწორად ხორციელდება და ის სასურველ შედეგს აღწევს. თუ მოდელის გადაცემას აპირებთ, ეს შეიძლება იყოს კარგი იდეა, რომ შეიქმნას გადამოწმების პროცედურა - რაც დამოკიდებულია თქვენი სისტემის სირთულესთან.

VII ეტაპი - მოდელის დამტკიცება

არსებობს მრავალი განსხვავებული გზა, რათა შევამოწმოთ მოდელი. ალბათ ყველაზე გავრცელებულია ექსპერიმენტულად, ანალიზურად, მოდელსა და პროცესის ქცევებს შორის შედარება. თუ დადასტურდება, რომ მოდელი არ არის შესაფერისი, უნდა დაბრუნდეს მეორე საფეხურზე და თავიდან გაიაროს ეს პროცედურა.

დამუშავებულია სისტემური ანალიზისა და დიზაინის ბიჯები. სისტემურ ანალიზი მოიცავს ლოგიკური ბიჯების სერიას, ამა თუ იმ პრობლემის გადაწყვეტის უზრუნველსაყოფად. გამოსავლის განხორციელებასა და ორიგინალური პრობლემის წინააღმდეგ გამოსავლის შესამოწმებლად. დროთა განმავლობაში შემუშავდა რამდენიმე მეთოდოლოგია, რათა უზრუნველყოს ამ პროცესის ჩარჩო, მათ შორის, ტრადიციული, პროტოტიპისა და საბოლოო მომხმარებლის განვითარების მეთოდოლოგია.

ყოველივე ეს მეთოდოლოგია მიჰყვება იმავე ზოგად ბიჯებს, თუმცა თითოეული მიდგომა განსხვავებულია. სისტემური ანალიზისა და დიზაინისთვის არსებობს ექვსი ძირითადი ბიჯი (ე.წ. სისტემების სიცოცხლის ციკლი) ტრადიციული მიდგომა მიჰყვება ამ ბიჯებს მკაცრად, ჩანჩქერის მოქმედებების მსგავსად.

პროტოტიპული მიდგომა იმეორებს ბიჯებს 1-4 და განიხილავს უფრო დეტალურად თითოეულ ეტაპზე. საბოლოო მომხმარებლის განვითარება უზრუნველყოფს დახმარებას, ხშირად დახმარების სალაროს ან განვითარების მხარდაჭერის ჯგუფს, იმ მომხმარებელს, რომელიც თავის მხრივ, სისტემური ცხოვრების ციკლის ნაბიჯებს მიჰყვებიან.

განვიხილავთ სისტემური ანალიზის და მოდელის გამოყენების სფეროებს. სისტემური მოდელირების ინსტრუმენტს დიდი გამოყენება აქვს ყველგან, ყველა სფეროში, სადაც მიმდინარეობს ამა თუ იმ პროცესის მართვა, სადაც ადგილი აქვს გაურკვევლობას, რისკების მართვას, ანალიზს, სინთეზს, პროგნოზირებას, მეცნიერულ კვლევებს, გადაწყვეტილების მიღებას, დაპროექტებას, რეგულირებას, დაგეგმვას, ფინანსების მართვას და სხვ. იგი წარმატებით გამოიყენება ადამიანის ცხოვრების მოდელირებაშიც კი. მისი გამოყენების არეალი შეუზღუდავია, პრაქტიკული მნიშვნელობა კი შეუფასებელი. რაც შეეხება სისტემურ ანალიზს, იგი სისტემური მოდელირების განუყოფელი ნაწილია. მას სხვადასხვა განსაზღვრებით წარმოგვიდგენენ, რომელთა შინაარსობრივი მხარე ერთმანეთის ადეკვატურია.

ჩვენ სისტემურ მოდელირებას ვიყენებთ ობიექტზე ორიენტირებული ვებ-გვერდის შექმნის პროცესში. ყველასათვის ცნობილია, რომ გადაწყვეტილების მიღება მეტად პრობლემური პროცესია. პრობლემას იწვევს ისეთი გაურკვეველი სიტუაციის არსებობა, როცა ამოცანის დაყენება და მისი გადაჭრა ვერ ხერხდება არსებული ფორმალიზებული აპარატის გამოყენებით. ე.ი. აღიმგრება არა ერთი, არამედ ორი პრობლემა - ამოცანის განსაზღვრა (დაყენება) და შემდგომ მისი გადაჭრა. ასეთ დროს, ამოცანის განსაზღვრისათვის არსებობს კარგად ცნობილი ექსპერტული მეთოდი, რაც ითვალისწინებს ამოცანის განსაზღვრის სასაგნო არეს მცოდნე სხვადასხვა მიმართულების სპეციალისტების (ექსპერტების) მონაწილეობას. შეიძლება ითქვას, რომ ეს მიდგომა სისტემური მიდგომის ერთი პრაქტიკული სახეა. ცხადია, ექსპერტების მონაწილეობაც ახალ პრობლემებს აღძრავს, რადგან ექსპერტთა მიერ სიტუაციის აღწერით (ვუწოდოთ ამას ექსპერტთა შეფასებები) მიღებული მონაცემები მოითხოვს ფორმალიზებას, რათა ეს მონაცემები ავსახოთ ამოცანის ფორმალიზებულ მოდელში, რისთვისაც ვიყენებთ ლოგიკურ მსჯელობას, ვამუშავებთ სპეციალურ მიდგომებს, ხერხებს, მეთოდებს, მათემატიკური მოდელირების აპარატს, ალგორითმებს. რაც შეეხება უკვე ამოცანის ამოხსნას, ამისათვის პირველ

რიგში უნდა განისაზღვროს მისი კლასი, გადაწყვეტილების მიღების სასაგნო, ამოცანის ამოხსნაზე მოქმედი ფაქტორები და სხვა მონაცემები, რომლებიც დაგვეხმარება ამოცანის ამოხსნის გადაწყვეტაში.

გადაწყვეტილების მიღების პროცესის ილუსტრირებისათვის განვიხილოთ უმარტივესი ამოცანა, რომელიც ობიექტზე ორიენტირებული ვებ-გვერდის შექმნის პროცესის სისტემური მოდელირებას უკავშირდება. ამოცანა გულისხმობს ელექტრონული (ან მექანიკური) მეხსიერების C საცავში არსებული მოუწესრიგებელი (არაკლასიფიცირებულ) ინფორმაციის გადატანას ელექტრონული მეხსიერების W საცავზე მოწესრიგებულ (კლასიფიცირებულ) სახეში. ანუ, მარტივად რომ ვთქვათ, ამოცანის შინაარსია, ნებისმიერ მატარებელზე არსებული პირველადი ინფორმაციის დამუშავება, მისი გადატანა ვებგვერდზე და შემდეგ თითოეულ მომხმარებელამდე.

მივცეთ ამ ამოცანას ფორმალიზებული სახე გადაწყვეტილების მიღების კონტექსტში.

ამოცანის მიზანი: მივაღწიოთ W-ში (გადავიტანოთ ინფორმაცია C-დან W-ზე);

მიზნის მიღწევის შესაძლებლობა: საშუალებები - ინფორმაციის დამუშავების, გადატანის და განთავსების სხვადასხვა მეთოდი და ხერხი.

ახლა მთავარია, მივყვეთ მიზნის განხორციელებას, ანუ ამოცანის ამოხსნას. ცხადია, პირველ რიგში საჭიროა ამოცანის ამოხსნის კრიტერიუმების განსაზღვრა და დადგენა. იქედან გამომდინარე, რომ გადაწყვეტილების მიმღებ პირს არ მიეწოდება კრიტერიუმები ან რაიმე შეზღუდვა, სწორედ აქ იქმნება გაურკვევლობის სიტუაცია. ინფორმაციის დამუშავების და ვებგვერდზე განთავსების შესახებ გმპ ინდივიდუალურად უნდა მიიღოს გადაწყვეტილება. ერთადერთი მოთხოვნა გმპ მიმართ არის შესრულების დროისა - T და შესრულების ღირებულების - S ოპტიმალურობა. ამოცანის ფორმალიზებულ ჩანაწერს შეიძლება ჰქონდეს შემდეგი სახე:

$$T = f(V_3, V_8, t_3, t_8);$$

$$S = V_8(S_3 + S_8).$$

სადაც:

$V_3 - C$ საცავში არსებული პირველადი ინფორმაციის მოცულობა;

$V_8 - W$ -ზე განთავსებული გადამუშავებული ინფორმაციის მოცულობა;

t_3 - პირველადი ინფორმაციის ერთეულის გადამუშავების დრო;

t_8 - გადამუშავებული ერთეული ინფორმაციის W -ზე განთავსების დრო;

S_3 - პირველადი ინფორმაციის ერთეულის გადამუშავების ღირებულება;

S_8 - გადამუშავებული ინფორმაციის ერთეულის W -ზე განთავსების ღირებულება.

ცხადია, ეს არაა ამოცანის გადაწყვეტის საბოლოო სახე. ახლა საჭიროა, გადაწყვეტილების მიმღებ პირის მიერ ინფორმაციის ერთეულის გადამუშავების და W -ზე განთავსების მეთოდების, ხერხების, დროისა და ღირებულების ალტერნატივათა სიმრავლის ფორმირება.

ალტერნატივა სიმრავლე უნდა იყოს რაც შეიძლება ფართო, რათა უზრუნველყო გადაწყვეტილების მიმღებ პირის საჭირო არჩევანის თავისუფლება, თანაც ისე, რომ არ გამორჩეს "საუკეთესო" ვარიანტი და არჩევნის გაკეთების დრო იყოს მინიმუმი.

მესამე თავი ეძღვნება ექსპერიმენტულ ნაწილს, სადაც შემოთავაზებულია მოდელის რეალიზების კონკრეტული მაგალითი. ჩვენ მიერ შემოთავაზებულ მოდელში, რომლის მაგალითსაც აქ ვიხილვთ, ვებ-გვერდების კლსიფიცირების დროს ძირითადი ყურადღება გამახვილებულია ვებ-გვერდზე არსებული ინფორმაციის დანიშნულებაზე, ფასეულობაზე და სენსიტიურობაზე. შეთავაზება მდგომარეობს მასში, რომ კლსიფიცირებულ

სივრცეში მოქცეულ მულტიფუნქციური ვებ-გვერდის, საშუალებით შეიძლება განსაზღვროს ლოკალური ვებ-გვერდის რომელიმე კლასთნ მიკუთვნება. ეს ხდება წინასწარ დადგენილი სტანდარტების ფორმით. ეს პროცედურა ლეგიტიმურს ხდის ლოკალური ვებ-გვერდების არსებობას მისთვის ადექვატურ კლასში.

ობიექტზე ორიენტირებულ ვებ-გვერდის კლასიფიცირების მაგალითი წარმოვადგინეთ პრობლემური ამოცანის სახით.

ამოცანის ფორმულიზებისათვის შემოგვაქვს აღნიშვნები:

$C = \{C_1, \dots, C_k\}$ - წინასწარ განსაზღვრული კატეგორიის კომპლექტი;

$D = \{d_1, \dots, d_n\}$ - კლასიფიცირებული ვებ-გვერდების კომპლექტი;

$A = D \times C$ - გადაწყვეტილების მატრიცა.

გადაწყვეტილების მატრიცის სტრუქტურას აქვს სახე:

ვებ-გვერდები D_i	კატეგორიები - C_j				
	C_1	...	C_j	...	C_k
d_1	a_{11}	...	a_{1j}	...	a_{1k}
•					
•					
•					
d_i	a_{i1}	...	a_{ij}	...	a_{ik}
•					
•					
•					
d_n	a_{n1}	...	a_{nj}	...	a_{nk}

სადაც, თითოეული ჩანაწერი: $a_{ij} \left(1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq k \right)$ აღნიშნავს - ვებ-გვერდი d_i ეკუთვნის კატეგორია c_j - ს (ან არ ეკუთვნის). თითოეული $a_{ij} \in [0,1]$, სადაც 1 მიუთითებს ვებ-გვერდი d_i ეკუთვნის კატეგორია c_j - ს და 0 მიანიშნებს, რომ არ ეკუთვნის.

ვებ-გვერდი შეიძლება ერთ კატეგორიაზე მეტს მიეკუთვნებოდეს. ამოცანა ვებ-გვერდის კლასიფიცირების არის სავარაუდო უცნობი დავალების ფუნქცია $f: D \times C \rightarrow \{0,1\}$ სწავლის ფუნქციის საშუალებით $f': D \times C \rightarrow \{0,1\}$ ვუწოდებთ კლასიფიკატორს, მოდელს, სადაც f' 'ემთხვევა f -ს მაქსიმალურად.

დღეს დღეობით ინტერნეტს უკავშირდება მობილური ტელეფონები, კომპიუტერები, ტელევიზორები, ტაბლეტები და საათებიც კი. ამ დარგში მოღვაწე მეცნიერების ამჟამინდელი ამოცანაა, რომ ვებ-გვერდი ხელმისაწვდომი იყოს იმდენი სახის მოწყობილობისთვის, რამდენი ტიპის მოწყობილობაც უკავშირდება მას.

ადაპტირებული დიზაინი გულისხმობს პირველ რიგში მობილურ ვებ - დიზაინს რომელიც ასევე გარდაიქმნება ტაბლეტებისთვის და სხვა სახის კომპიუტერებისთვის. იგი მჭიდროდაა დაკავშირებული შინაარსით თავდაპირველი ვებ-დიზაინის მიდგომასთან. შინაარსი თავდაპირველი დიზაინის მიდგომის ისეთი ტიპის მიდგომაა, რომლის შინაარსიც მთავარი დიზაინითაა შემუშავებული.

Google ახდენს მობილური კავშირის განხორციელების 3 საერთო გზას:

- საპასუხო ვებ დიზაინი: საპასუხო ვებ-დიზაინის გამოყენება ემსახურება იმავე HTML სკრიპტებს მომხმარებელთა მოწყობილობის მიუხედავად, მაგრამ მას შეუძლია ეკრანის ზომაზე დაფუძნებული სხვადასხვა ტიპის ჩვენება.

- დინამიური მომსახურება: ეს არის კონფიგურაცია, სადაც სერვერი ეკითხება ბრაუზერის მომხმარებელს და პასუხის შესაბამისად სთავაზობს სხვადასხვა ეკრანის ზომაზე დაფუძნებულ ტიპის ჩვენებას.

➤ ცალკეული URL (ცალკეული საიტი): იგი სხვადასხვა მოწყობილობას სხვადასხვა მისამართებიდან სხვადასხვა კოდით ემსახურება. ამ მეთოდისთვის შექმნილი კონფიგურაცია ცდილობს მომხმარებლის ხელსაწყოს დადგენა და შემდეგ HTTP გადამისამართების გამოყენებით ბრაუზერის შესაბამისი გვერდი გადამისამართება. HTTP გადამისამართება არის URL გადამისამართების ტექნიკა.

ობიექტზე ორიენტირებულ ვებ-გვერდებში ერთ-ერთი მთავარი გამოწვევაა ადაპტირებული დიზაინი, ანუ ვებ-გვერდის მორგებული ფორმა, რომელიც საშუალებას მოგვცემს ხელმისაწვდომი გახდეს სმარტფონებისთვის და ტაბლეტებისთვის. თანამედროვე ადამიანის ცხოვრების განუყოფელი ნაწილი გახდა სმარტფონი, რომელმაც კომპიუტერის მნიშვნელოვანი ფუნქციები შეითავსა. თუ სტატისტიკურ მონაცემებს დავეყრდნობით, მობილურ ტელეფონს იყენებს მსოფლიო მოსახლეობის მოსახლეობის 87%. ხოლო მობილური ინტერნეტით დაახლოებით 1.5 მილიარდი ადამიანი სარგებლობს. სტატისტიკური მაჩვენებლების თანახმად 2015 წლის მონაცემებით ინტერნეტში მუშაობისას მობილურის და ტაბლეტის გამოყენებამ გადააჭარბა პერსონალური კომპიუტერის მოხმარებას. აქედან გამომდინარე ჩვენ შეგვიძლია დავასკვნათ რომ ყველა ვებ-გვერდის შეცვლა, მორგება და ადაპტირება სმარტფონებზე და ტაბლეტებზე.

უმრავლესობა საგანმანათლებლო დაწესებულების ვებ-გვერდებისა არასწორად არის ნაჩვენები მობილური და ტაბლეტების ეკრანზე, რაც უარყოფითად აისახება ამ დაწესებულებების საქმიანობაზე. თავისთავად ცხადია, მომხმარებელი არ გამოიყენებს იმ ვებ-გვერდს, რომელიც არასრულყოფილად და არასასიამოვნოდ იხსნება მის მობილურ ტელეფონზე.

საგანმანათლებლო ვებ-გვერდის შექმნისას უნდა გვახსოვდეს, რომ მობილური ვერსია ცალკე სრულფასოვანი პროექტია, რომლისთვისაც აუცილებელია სპეციალური დიზაინის განვითარება და მისი შინაარსის ოპტიმიზაცია. ადაპტირებული ვებ-გვერდის შექმნის დროს, შემქმნელის

ვალდებულებაა სწორად გააცნოს საგანმანათლებლო დაწესებულების მნიშვნელობა და ძირითადი იდეები გამოკვეთოს პატარა ეკრანზე და გამოყენოს მხოლოდ ერთი სვეტი. ამ დროს, რა თქმა უნდა, შემცირდება შინაარსი და თუ საჭიროება მოითხოვს უნდა მოიხსნას მეორეხარისხოვანი ინფორმაცია და დარჩეს მხოლოდ ყველაზე საჭირო მნიშვნელობის. ეს უკვე საზოგადო ქეშმარიტებაა, რომ თანამედროვეობაში საინფორმაციო ტექნოლოგიები ვითარდება კოსმიური სისწრაფით, მითუმეტეს მისი ქვედარგი ვებ-ტექნოლოგიები. თუკი დღევანდელი სტანდარტით რომელიმე საიტი მაღალტექნოლოგიური სულ მოკლე ხანში იგი აუცილებლად შეიცვლება და ჩამორჩება დროს. როდესაც ვსაუბრობთ საგანმანათლებლო დაწესებულების თანამედროვე სტანდარტზე მორგებულ ვებ-გვერდზე ჩვენ ვგულისხმობთ იმას, რომ იგი აუცილებლად იქნება: მარტივი, მსუბუქი, ორიგინალური, სწრაფი, მოსახერხებელი, მინიმალისტური და ადაპტირებული თანამედროვე სმარტფონებზე, ტაბლეტებზე და სხვა ნებისმიერ მოწყობილობაზე რომელიც უკავშირდება ინტერნეტს.

მხედველობის სისტემა უმნიშვნელოვანეს როლს თამაშობს სამყაროს შესაცნობად. თვალის მეშვეობით აღვიქვამთ გარე სამყაროს 90%-ს. იგი მონაწილეობს საგნების, მათი ფერის, ფორმის, სიდიდის და განლაგების წარმოდგენის ფორმირებაში.

სამყაროსთან ურთიერთობისას გარეგნული მხარე და სხვადასხვა საგნების გაფორმება, მათი ვიზუალური გამოსახულება ჩვენთვის მნიშვნელოვან როლს თამაშობს. შესაბამისად ვებ-საიტის წარმატებულობის ერთ-ერთი მთავარი ფაქტორი არის მისი დახვეწილი დიზაინი. სხვადასხვა ვებ-გვერდზე შესვლისას, მაშინ როდესაც ჯერ კიდევ არ ვიცით რა ინფორმაციას გვაწვდის გვერდი, ჩვენი მხედველობითი რეცეპტორები უკვე აფასებენ საიტის ვიზუალურ მხარეს თავისი მკაცრად განსაზღვრული კრიტერიუმებით.

ვებ-გვერდის შექმნისას მისი დიზაინისა და არქიტექტურის შემუშავება საკმაოდ საპასუხისმგებლო საქმეა. იგი უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

- ✚ თემასთან თავსებადობა,
- ✚ ფუნქციონალობა,
- ✚ კითხვადობა,
- ✚ ფერთა სწორი განაწილება,
- ✚ სიმარტივე და ა.შ.

თუ ჩვენი ვებ-გვერდი არ იქნება ვიზუალურად გამართული და კომფორტული მომხმარებლისთვის, მაშინ არსებითად კარგავს მნიშვნელობას რას სახის ინფორმაციას წარვუდგენთ მას.

ობიექტზე ორიენტირებული ვებ-გვერდის დიზაინის პრობლემების გადაჭრის შემდგომ აუცილებელია მისი არქიტექტურის გამართვა. სწორად დაიგეგმოს და გადანაწილდეს ვებ-გვერდზე არსებული მასალები. არქიტექტურულად ისე უნდა იყოს გამართული, რომ ნებისმიერი წერტილიდან, სადაც ვიმყოფებით შევძლოთ სასურველ ინფორმაციაზე გადასვლა და მისი გაცნობა .

ვებ-გვერდის კლასიფიკაციის პრობლემა შეიძლება დაიყოს რამდენიმე კატეგორიად, როგორცაა საგნობრივი კლასიფიკაცია, ფუნქციური კლასიფიკაცია, კლასიფიკაცია ობიექტზე ორიენტირებული მახასიათებლების მიხედვით და განწყობის კლასიფიკაცია.

ჩვენ აქცენტს ვაკეთებთ ობიექტზე ორიენტირებული მახასიათებლების მიხედვით ვებ-გვერდის კლასიფიკაციაზე. სადაც განსაზღვრულია სხვადასხვა ობიექტების დეტალური მახასიათებლები და სწორედ ამ ნიშნის მიხედვით არის გამიჯნული ვებ-გვერდები ერთმანეთისგან.

დიზაინის, არქიტექტურის განსაზღვრის შემდეგ ვებ-საიტის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ელემენტს წარმოადგენს მისი „ძრავა“ ანუ ის პროგრამული კოდი რომელიც განაპირობებს საიტის მუშაობას. ვებ-საიტის პროგრამირების პროცესში ხორციელდება მისი ფუნქციონალის განსაზღვრა. რეალურად საიტისთვის სიცოცხლის მინიჭება ხდება ამ დროს.

უმნიშვნელო შეცდომამაც კი შესაძლებელია მომავალში გამოიწვიოს საიტის შეფერხება ან სხვა უსიამოვნო პროცესები. ვებ საიტის შესაქმნელად ვიყენებთ ისეთ ენებს როგორცაა HTML5, CSS3, და JavaScript. საიტის მუშაობის დროს პროგრამულმა ენებმა უნა განაპირობოს საიტის საიმედოობა; მართვის ავტომატიზება; ფუნქციონალობა და სხვ.

ჩვენ ვამბობთ რომ ვებ-გვერდის შექმნისას მთავარი გამოწვევა არის ადაპტირებული დიზაინი ანუ პროგრესული გაფართოება. იგი უნდა იყოს უპირველეს ყოვლისა ბუნებრივი შედეგი, რომელიც შინაარსის სათანადო წარმოდგენას უზრუნველყოფს ყველა მოწყობილობისთვის. მოწყობილობების მრავალფეროვანი სიმრავლე გვავიძულებს შევქმნათ დიზაინი, რათა გაუმკლავდეს ვებ სტანდარტებისა და ბრაუზერის შესაძლებლობების მხარდაჭერას. უფრო მეტიც, ის ფაქტი, რომ პროგრესული გაფართოება ძირითადიდან კომპლექსურია, მას უნდა შეეძლოს შექმნას ნებისმიერი ახალი მოწყობილობისთვის დიზაინი რომელსაც მხარს უჭერს ვებ-სტანდარტები.

ობიექტზე ორიენტირებული საიტის შესაქმნელად გამოვყავით სამი ფენა: შინაარსის, პრეზენტაციის და ქცევის.

1. შინაარსი: ეს ფენა მოიცავს HTML მარკირებას, რომელიც წარმოადგენს საიტის ძირითად ვერსიას და მისი სწორად უნდა იყოს აღწერილი ბრაუზერების და მოწყობილობების ყველა ვერსიაში. ამ ფენაში განთავსებულია ის ძირითადი ინფორმაცია რაც წარმოჩინდება საიტზე. ჩვენი შექმნილი მრავალფუნქციური საიტის მთავარი გვერდის HTML კოდი, რომელსაც შინაარსის ფენა დავარქვით დაყოფილია სამ სტანდარტულ ნაწილად: ვებ-გვერდის საინფორმაციო ნაწილი, რომელშიც ასევე ერთიანდება პრეზენტაციის ფენასთან კავშირები. ვებ-გვერდის ძირითადი ნაწილი, სადაც წარმოდგენილია მთავარ გვერდზე გამოსატანი ინფორმაცია. თავად ეს ინფორმაციას საკმაოდ მინიმიზებულია და მოიცავს სამ ძირითად კვანძს: ვებ-გვერდის სათაურს და ლოგოს, ვებ გვერდის მენიუს და კლასებად დაყოფილ ობიექტებს. HTML კოდს აქვს შემდეგი სახე:

<body>

```

<div class="topbar animated fadeInLeftBig"></div>
<!-- Header Starts -->
<div class="navbar-wrapper">
<div class="container">
<div class="navbar navbar-default navbar-fixed-top" role="navigation" id="top-
nav">
<div class="container">
<div class="navbar-header">
<!-- Logo Starts -->
<a class="navbar-brand" href="index.html"> <font size="5px" color="blue">
<b>ვებ-საიტების კლასიფიცირება</b></a> </font>
<!-- #Logo Ends -->
<button type="button" class="navbar-toggle collapsed" data-toggle="collapse" data-
target=".navbar-collapse">
<span class="sr-only">Toggle navigation</span>
<span class="icon-bar"></span>
<span class="icon-bar"></span>
<span class="icon-bar"></span>
</button>
</div>

```

მულტიფუნქციურ ვებ-გვერდში რომელიც ჩვენ შევმქენით მენიუ საკმაოდ მინიმუმზედებულია, მისი ფუნქციები გაშლილია მთავარ გვერდზე, ხოლო თავად მენიუ შეიცავს: მთავარი, ჩვენ შესახებ, პარტნიორები და კონტაქტი.

```

<!-- Nav Starts -->
<div class="navbar-collapse collapse">
<ul class="nav navbar-nav navbar-right scroll">
<li class="active"><a href="#works">მთავარი</a></li>
<li ><a href="#about">ჩვენს შესახებ</a></li>
<li ><a href="#partners">პარტნიორები</a></li>

```

```

<li ><a href="#contact">კონტაქტი</a></li>
</ul> </div>

<!-- #Nav Ends -->

</div> </div> </div> </div>

<!-- #Header Starts -->

<!-- works -->

<div id="works" class=" clearfix grid">

<figure class="effect-oscar wowload fadeIn">

<figcaption>
<h4>საგანმანათლებლო</h4>
<p>უნივერსიტეტები, სკოლები, მოსამზადებელი ცენტრები <br>
<a href="education.html" >მეტის გაგება</a></p>
</figcaption>
</figure>

<figure class="effect-oscar wowload fadeInUp">

<figcaption>
<h4>სამეცნიერო</h4>
<p>საერთაშორისო კონფერენციები, სამეცნიერო საკვლევო
დაწესებულებები<br>
<a href="images/portfolio/2.jpg" title="1" data-gallery>მეტის გაგება</a></p>
</figcaption>
</figure>

<figure class="effect-oscar wowload fadeInUp">

<figcaption>
<h4>კომერციული</h4>
<p>ონლაინ მაღაზიები, ტურისტული კომპანიები, და სხვა<br>
<a href="images/portfolio/3.jpg" title="1" data-gallery>მეტის გაგება</a></p>

```

```

</figcaption>
</figure>
<figure class="effect-oscar wowload fadeInUp">
  
<figcaption>
<h4>არაკომერციული</h4> <p><br>
<a href="images/portfolio/4.jpg" title="1" data-gallery>მეტის გაგება</a></p>
</figcaption></figure>

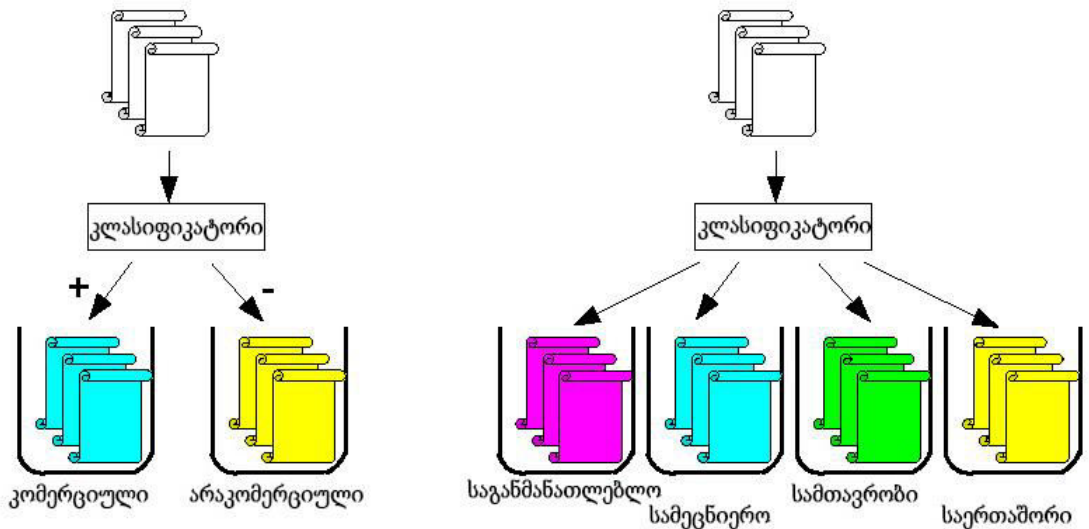
```

მესამე ეს არის ვებ-გვერდის მთავარი გვერდის დამაბოლოვებელი ნაწილი სადაც წარმოდგენილია კავშირები ქცევის ფენასთან.

2. პრეზენტაცია: ეს ფენა უზრუნველყოფს ვიზუალურ გარეგნულად იერსახეს CSS ის გამოყენებით. განსაზღვრულია ბრაუზერის სტილი ფურცლის წესების უპირატესობის მიღებით და შესაძლებელია სხვადასხვა დონის გამოცდილების შექმნა. CSS გვაძლევს საშუალებას შევმატოთ მეტი ეფექტურობა HTML კოდს და საიტი გავხადოთ უფრო მეტად მარტივი სამართავი და დახვეწილი.

3. ქცევა: საბოლოო ფენა შეესაბამება სკრიფტინგს, რაც შესაძლებელს აძლევს გახდეს იგი ურთიერთქმედითი და ფუნქციური. მისი საშუალებით ვებ-გვერდი ხდება მოქნილი, ფუნქციურად დატვირთული და ეფექტიანი. მარტივად რომ ვთქვათ ვებ-გვერდი იძენს სიცოცხლის უნარს.

თემატიკაზე დაფუძნებული კლასიფიკაცია უკავშირდება ვებ-გვერდის საგანს. გვერდის სათაური შეიძლება იყოს „საგანმანათლებლო დაწესებულებები“, „სამეცნიერო“, „საერთაშორისო“, „ბიზნესი“, „ტექნოლოგიები“, „სპორტი“ და სხვ. მრავალი მახასიათებლის მიხედვით შეიძლება კლასიფიცირდეს ვებ-გვერდები, მაგრამ ამ ეტაპზე ვყოფთ ორ კატეგორიად: ორობითი კლასიფიკაცია - ნახ 1. და მრავალ კლასობრივი კლასიფიკაცია - ნახ. 2.



ნ ა ხ . 1 ო რ ო ბ ი თ ი კ ლ ს ი ფ ი კ ა ც ი ა

ნ ა ხ . 2

ორობითი კლასიფიკაციის კატეგორია ზუსტად ეძიის ვებ-გვერდს პირველ ან მეორე კლასში. ხოლო მრავალ კლასობრივი კლასიფიკაცია ეძიის ორზე მეტ კლასში. მაგალითად, ორობითი კლასიფიკაციის პრობლემის შემთხვევაში, ვებ-გვერდი შეიძლება მხოლოდ კლასიფიცირებული იყოს როგორც „კომერციული“ ან „არაკომერციული“, ხოლო მრავალ კლასობრივი კლასიფიკაციის პრობლემის შემთხვევაში ვებ-გვერდი შეიძლება კლასიფიცირდეს ერთ კლასში შემდეგიდან: „საგანმანათლებლო“, „სამეცნიერო“, „სამთავრობო“, „საერთაშორისო“ და სხვ. - ნახ.1.



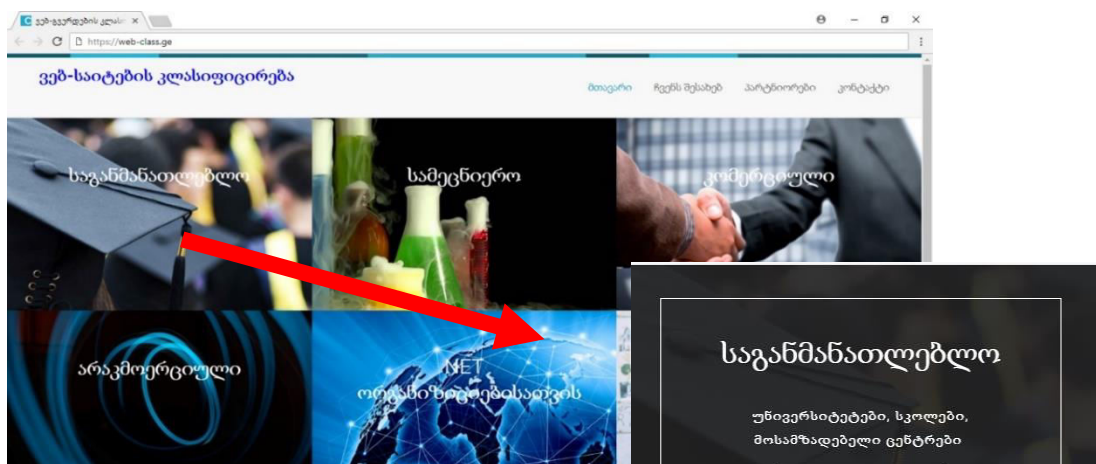
ნ ა ხ .1 კ ლ ს ე ბ ი ს

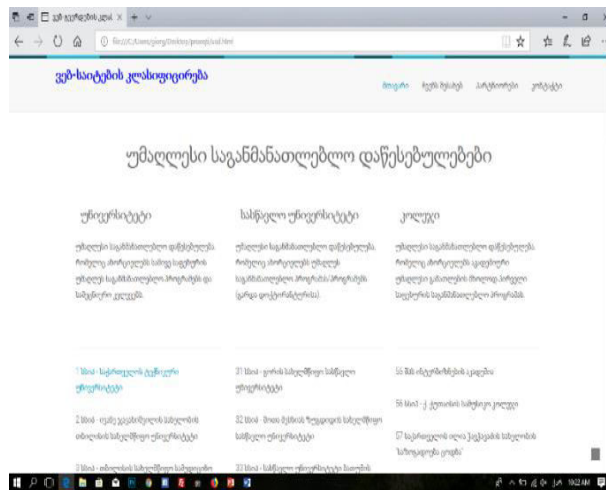
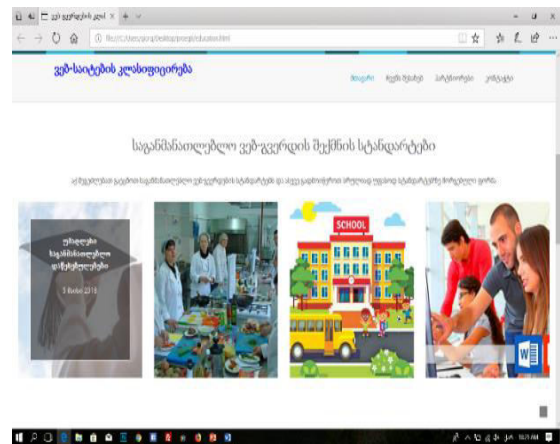
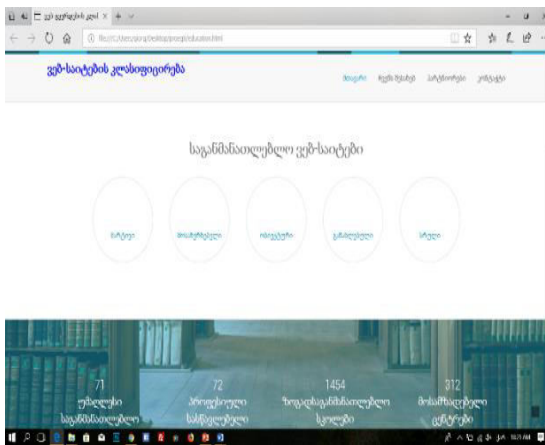
ინფორმაციის მოძიებისას მომხმარებლის ურთიერთობა ინტერნეტთან ხდება უფრო სრულყოფილი როდესაც ერთი კლასის ქვეშ არსებული ვებ-გვერდები გაერთიანებულია ერთ სივრცეში. ამ დროს უმჯობესდება ძიების ხარისხი და გაცილებით მოკლე დროში ხდება შესაძლებელი იგივე შედეგის მიღება რომელიც შესაძლოა დროში გაწელილიყო. ინტერნეტ სივრცეში არსებული ვებ-გვერდები დაყვავით ობიექტზე ორიენტირებული მახასიათებლების მიხედვით კლასებად.

სამუშაო პროცესმა გვაჩვენა რომ მხოლოდ კლასებად დაყოფა არ არის საკმარისი და ამიტომ შემოვიღეთ ცნება ქვეკლასები. თითოეული კლასი ჩავშალეთ ქვეკლასებად რის შედეგადაც მივიღეთ უფრო ზედმიწევნითი ერთიანი სისტემა. ამის საფუძველზე შევქმენით ერთიანი სივრცე (ვებ-გვერდი) სადაც ობიექტზე ორიენტირებული მახასიათებლების მიხედვით კლასიფიცირებულია ვებ-გვერდები. ვებ-გვერდის მთავარ გვერდზე გამოტანილია კლასები: „საგანმანათლებლო“, „სამეცნიერო“ და სხვ. - ნახ. 2.



აღნიშნული ვებ-გვერდი არის მრავალფუნქციური, მომხმარებელს შეუძლია მისი საშუალებით გაიგოს სტანდარტები სხვადასხვა კლასის, სურვილისამებრ გადმოიწეროს ამ კლასის შესაფერისი ვებ-შაბლონი და მისი საშუალებით ააწყოს საკუთარი ვებ-გვერდი. ასევე მისი ერთ-ერთი ღირებულებაა ინფორმაციულობა, ჩვენ შეგვიძლია ერთ სივრცეში მოვიძიოთ სხვადასხვა კლასის ქვეშ გაერთიანებული ვებ-გვერდები რომელიც უკვე ფუნქციონირებს ინტერნეტ სივრცეში - სურათი 3. სურათი 4.





ს უ რ ა თ ი 3. კ ლ ს ი ფ ი ც ი რ ე ბ უ ლ ვ ე ბ -
გ ვ ე რ დ ი ს შ ი გ ა გ ვ ე რ დ ე ბ ი

დასკვნები და რეკომენდაციები

დღევანდელ ქაოტურ ინტერნეტ სივრცეში, საზოგადოებისათვის მეტად მნიშვნელოვანია ინფორმაციის დროული და ეფექტიანი ძიების განხორციელება. ამ მიზნით სადისერტაციო ნაშრომში მეცნიერული მიდგომების საფუძველზე გამოვიკვლიეთ, თუ როგორი სახით უნდა განვათავსოთ საძიებო ინფორმაცია ინტერნეტში, რათა იგი მივაწოდოთ მომხმარებლის ფართო აუდიტორიას მათთვის ხელსაყრელ ფორმით.

კვლევისა და ანალიზის შედეგად დავამუშავეთ ობიექტზე ორიენტირებული ვებ-გვერდის შექმნის პროცესის სისტემური მოდელი.

გავანალიზეთ ობიექტზე ორიენტირებული ვებ-გვერდის შექმნის აუცილებლობა, დანიშნულება და ძირითადი მოთხოვნილება, რომელიც უზრუნველყოფს ინტერნეტსივრცეში განლაგებულ დიდი მოცულობის სერვერებზე, სხვადასხვა ტიპის მონაცემთა ბაზაში ან საინფორმაციო რესურსების ნებისმიერ სისტემაში მონაცემთა მარტივი სახით განლაგებას, უსაფრთხო შენახვას და მომხმარებლისათვის საჭირო ინფორმაციის სწრაფ წვდომას.

ობიექტზე ორიენტირებული ვებ-გვერდის შექმნაში ვიყენებთ სისტემურ მიდგომის თეორიას. ეს გამართლებულია იმით, რომ სისტემური მოდელირების ინსტრუმენტს დიდი გამოყენება აქვს ყველგან, ყველა სფეროში, სადაც მიმდინარეობს ამა თუ იმ პროცესის მართვა, ანალიზი, სინთეზი, პროგნოზირება, მეცნიერულ კვლევები, გადაწყვეტილების მიღება სხვადასხვა სიტუაციაში, მათ შორის გაურკვევლობის პირობებშიც, დაპროექტება, რეგულირება, დაგეგმვა, ფინანსების მართვა და სხვ.

ჩატარებული გვაქვს სისტემური ანალიზი, რომელიც წარმოადგენს სამართავი ობიექტის, ანუ სასაგნო არეს ირგვლივ ფაქტების შეგროვებისა და მისი სისტემური განხილვის საშუალებას.

ექსპერიმენტულ ნაწილში ვიხილავთ ჩვენ მიერ შემოთავაზებული მოდელის რეალიზების მაგალითს. ვიხილავთ ობიექტზე ორიენტირებული ვებ-გვერდის კლასიფიცირების ამოცანას. ამისათვის ამოცანას ვაძლევთ ფორმულიზებულ სახეს ძირითადი ფუნქციური მაჩვენებლებს მიხედვით, როგორცაა: წინასწარ განსაზღვრული კატეგორიის კომპლექტი; კლასიფიცირებული ვებ-გვერდების კომპლექტი; გადაწყვეტილების მატრიცა. გადაწყვეტილების მატრიცის სტრუქტურას წარმოვადგენთ ორობით სახეში. მატრიცის დამუშავება ინტერაქტიურ რეჟიმში გვაძლევს ვებ-გვერდების ავტომატიზებული კლასიფიცირების საშუალებას.

მაგალითისათვის მოგვყავს საგანმანათლებლო ვებ-გვერდის პროექტირება. პროექტირებისას უპირატესობას ვანიჭებთ ვებ-გვერდის სტრუქტურულ მხარეს. შერჩეული სტრუქტურა უზრუნველყოფს პროფესორ-მასწავლებელთა, სტუდენტთა და განათლების სფეროში მოღვაწე ნებისმიერი მომხმარებლისათვის საძიებო ინფორმაციის მიღებას მარტივი და მოსახერხებელი ფორმით.

საგანმანათლებლო ვებ-გვერდის სტატიკური მაკეტის დამზადება ხორციელდება (X)HTML, CSS ტექნოლოგიით, W3C სტანდარტების შესაბამისად. ვებ-გვერდის ლოგიკური სტრუქტურის აგებდა ხდება HTML მარკირების ენის მეშვეობით, ხოლო დოკუმენტები, რომლებიც ვიზუალურ გაფორმებას საჭიროებს, ფორმდება CSS სტილების მეშვეობით.

სადისერტაციო თემის ირგვლივ გამოქვეყნებული

შრომები

1. კაკაშვილი გ. ობიექტზე ორიენტირებული ინტერნეტ-ქსელის შექმნის საფუძველი (საქართველოს მართლმადიდებლური ეპარქიების მაგალითზე). თეზისი. ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის 80 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი სტუდენტთა საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია. ბათუმი 2015.
2. კაკაშვილი გ. ობიექტზე ორიენტირებული ინტერნეტ ქსელის შექმნის საფუძველი. შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის 80 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი სტუდენტთა საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის შრომების კრებული. ბათუმი 2015
3. Chachanidze G., Kakashvili G. Object-oriented analysis, both theoretical and methodological foundation for systems modeling. IV International-Scientific Conference. Computing / Computer Science, Education Sciences, Teacher Education. Tbilisii 2016.
4. ნანობაშვილი ქ., ზივზივაძე მ., კაკაშვილი გ. (2016) დისტანციური სწავლება, როგორც უწყვეტი განათლების საშუალება. IV საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენცია კომპიუტინგი/ინფორმატიკა, განათლების მეცნიერებები, მასწავლებლის განათლება. თბილისი.
5. ტაკაშვილი ვ., კაკაშვილი გ., ბუზიაშვილი თ. (2016) სოციალური ქსელების უსაფრთხოება და მუშაობის პრინციპები. IV საერთაშორისო-სამეცნიერო კონფერენცია კომპიუტინგი/ინფორმატიკა, განათლების მეცნიერებები, მასწავლებლის განათლება. თბილისი.
6. Kakashvili G. Systemic modeling contributing to the decision making. PDMU-2016, XXVII International Conference, problems of decision making under uncertainties. TbilisiBatumi 2016.
7. კაკაშვილი გ. საგანმანათლებლო დაწესებულებების თანამედროვე ვებ-გვერდის შექმნის კონცეფცია. საერთაშორისო პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი "ინტელექტი" # 3(59), თბილისი, 2017.

8. კაკაშვილი გ. სისტემური მოდელირებისა და სისტემური თეორიის მეცნიერული არსი. საერთაშორისო პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი “ინტელექტი” # 2(58), თბილისი, 2017.
9. Chachanidze G., Kakashvili G. Systematic Decision-Making Approach. abstracts, XXIX International Conference, problems of decision making under uncertainties, Mukachevo, Ukraine. 2017.
10. კაკაშვილი გ. ობიექტ-ორიენტირებული ვებ გვერდის კლასიფიცირების მაგალითი ძირითადი მახასიათებლების მიხედვით. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. შრომები - მართვის ავტომატიზებული სისტემები #1(25). თბილისი 2018.

ABSTRACT

Sistemic analysis and sistemic approach is the focus in dissertation thesis "Sistemic modelling of oriented web-page creation on site". Sitem approach – this is sistemic analysis product which is mainly applied (used) in different human activity sphere within the decision making process. Lately application of sistemic approach is of a high interest within decision making process. Actually it is recognized as new category of management mentality (thinking).

It is aware to all that decision making is mostly problematic process. The problem is caused by existence of such uncertain situation when task setting and solving of it can not be carried out by the existed formalized apparatus i.e. is emerged not only one but two problems – task setting and afterwards its solving. Such time there exists well known expert method for setting of task that foresees (includes) participation of different approach specialists (experts) qualified in subject area for setting of tasks.

Sistem analysis is applied in dissertation thesis as the means for fact finding around the subject area that is management object and its sistemic discussion. During the analysis is carried out revealing of management problems of process underway on the object (site), its classification and discussion of these components in unified system. Setting of goal (purpose) tasks is carried out by the means of sistem analysis, includes modelling and simulation, is based on different criteria for estimation of purpose (goal) problem in which mainly is given object manner (behavior) and full multiplicity of features in all possible contexts and environment of system.

Deriving from the fact that web-pages submitted in world network are not classified on proper level that is confirmed by the researches carried out by us. We regard that organizing of informational flow located on web-pages should be carried out by strictly defined conformity with law. It is clear that existence of informational field emerges multiple problem the main of which is creation of certain uncertainty within the process of information searching. In such situation for the consumer it becomes more difficult to access route of search information. On the basis of existing situation analysis we have revealed that web-page classification model should be processed by means of which information field will be arranged according to the main characteristics.

Web-page classification problem can be discussed as field classification, functional classification, classification according to object oriented characteristics and so on.

We make accent on web-page classification according to the object oriented characteristics where different detailed characteristics of different objects are defined and web-pages are differentiated from each other exactly in accordance with this level.

Main emphasis in model offered by us is made on information existing on web-page during classification. Classification of web-page is processed as problem task and categories of web-page are defined. Is build decision matrix by which is defined the class of web-page and minimal standards which make legitimate existence of web-pages in corresponding field. We discuss the building of decision matrix assisting is web-page classification as problematic task.

In objects oriented web-pages one of the main challenges is adapted design i.e. mobile version of web-page, when we object oriented web-page we foreseen that mobile appliances and tablets occupy significant place in human life, mobile phones and tablets are given significant attention due to compactness. On the basis of statistical data 87% of world population uses mobile phones. Among them approximately 1.5 billion people applies mobile internet. During information search in the internet

according to the data of 2015 year mobile and tablet usage surpasses usage of personal computer. All this enables us think that there is necessity for featured changes of existing web-pages in order to make them easily adaptable for modern technical appliances.

In dissertation thesis is offered web-page classification algorithm according to characteristics oriented on object/ at first we define detailed characteristics of different object and afterwards separation of these web-pages are carried out according to this feature. Classification based on thematic is connected to the content of web-page. Title of web-page can be “ Educational Institutions” “Scientific” “International” “Business” “Technologies” “Sport” and other. Characteristics oriented on object represent not identified multiplicity. Deriving from this, classification of any web-page can be carried out on the basis of sub-multiplicity of characteristics taken from this multiplicity.

Work process has showed that division only by classes is not enough and that is why we adopted the concept sub-classes. Each class is divided by sub-classes as result of which we received unified system. On the basis of this we have made unified space (web-page) where the web-pages are classified according to object oriented characteristics.

According to the methodics offered by us we practically created multifunctional web-page that is characterised with double prescription function. The first function defines belonging of web-page to any of class. These standards show which requirements should meet the web-page belonged to any class. Second auxiliary function is informative by which we can receive information on web-page existing in internet space.