

ქართული ბრაუზერი “Browser G”

ანდრო გაფრინდაშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მაგისტრანტი,
ჟიული შარტავას სახელობის პოლიტიკოსთა სადოქტორო სკოლა,
ვებ-დეველოპერი

თეიმურაზ სტურუა

ტექნიკის აკადემიური დოქტორი,
ევროპის სასწავლო უნივერსიტეტის პროფესორი,
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი

საკვანძო სიტყვები:

ქართული ბრაუზერი, ვებ-სტანდარტები, ინფორმაციული ტექნოლოგიები

ევროპული ინსტიტუტისა და
საქართველო

ეკონომიკისა და ბიზნესის
აქტუალური პრობლემები
გლობალიზაციის
თანამედროვე პირობებში

საერთაშორისო სამეცნიერო-
პრაქტიკული კონფერენცია

რეგიონული, საქართველო და
თქვენი კონტინენტის პრობლემები

დღეისათვის, ინფორმაციული საუკუნის ეპოქაში, ინტერნეტის გარეშე თანამედროვე ადამიანის ცხოვრება თითქმის წარმოუდგენელია. კომპიუტერი და ზოგადად ინფორმაციული ტექნოლოგიები ჩვენი ცხოვრების თანამგზავრი გახდა, თუმცა ინტერნეტის გარეშე თანამედროვე კომპიუტერების გამოყენება აზრს კარგავს. ინტერნეტ სივრცეში ჩვენს „მოგზაურობას“ მთელი რიგი ტექნიკურ საშუალებათა კრებული და პროგრამული საშუალებები უზრუნველყოფს. პირველი ბრაუზერი 1990 წელს სერ ტიმ ბერნერს ლის მიერ შეიქმნა და მისი სახელი იყო WorldWideWeb. თუმცა, პირველი ყველაზე გავრცელებული ბრაუზერი, რომელსაც გრაფიკული ინტერფეისი გააჩნდა NCSA Mosaic იყო, რომელიც ღია პროგრამული კოდის რეჟიმში გავრცელდა. შემდგომში Netscape Navigator და Internet Explorer (IE) ბრაუზერებმა საწყისი პროგრამული კოდები სწორედ NCSA Mosaic-საგან აიღეს. NCSA Mosaic-ს თავის უარყოფითი მხარეები გააჩნდა, რაც შემდგომ Netscape-ის მიერ შემუშავებულ Netscape Navigator ბრაუზერში იქნა გამოსწორებული. შემდგომი პერიოდი კი კორპორაცია Microsoft-ისთვის აღმოჩნდა წარმატებული,

რომელმაც Windows ოპერაციული სისტემის ბრაუზერი სახელწოდებით Internet Explorer შექმნა. იგი, მისი წინამორბედებისგან განსხვავებით, დღესაც აქტიურად გამოიყენება და თითქმის ყოველწლიურად, უფრო დახვეწილი სახით წარმოგვიდგება. IE-ი Windows ოპერაციულ სისტემაში ჩაშენებული ბრაუზერია, ისევე როგორც ბრაუზერი Safari Apple-ის Mac OS ოპერაციული სისტემისათვის. უფრო მოგვიანებით კომპიუტერულ სამყაროს Mozilla Firefox მოეწვინა, რომელსაც IE-თან შედარებით უფრო გაუმჯობესებული შესაძლებლობები გააჩნდა, რაც მისი პოპულარობის საწინდარი გახდა. დღეისათვის კი კომპანია Google-ის ბრაუზერმა სახელწოდებით Google Chrome ძალზედ დიდი პოპულარობა მოიპოვა. ამჟამად, როგორც IE, ასევე Mozilla Firefox, Apple Safari და Google Chrome მომხმარებლების მიერ აქტიურად გამოიყენება. აღსანიშნავია, რომ თითოეული მათგანი უფასო პროგრამულ უზრუნველყოფას წარმოადგენს. ზემოთ ჩამოთვლილი ბრაუზერების გარდა უამრავი სხვა დასახელების ბრაუზერი შეგიძლიათ დააინსტალიროთ თქვენს კომპიუტერში და მათი ფუნქციებით ისარგებლოთ.

ალბათ ყველას ჰქონია შემთხვევა, როდესაც Mozilla Firefox-ის ლოგოზე მაუსის დაჭერის შემდეგ კომპიუტერს შედარებით უფრო დიდი დრო დასჭირვებია პროგრამის ჩასატვირთად, ვიდრე მაგალითად, Google Chrome-ს. სხვადასხვა ბრაუზერები სხვადასხვა პროგრამულ კოდზეა დაწერილი და შესაბამისად სისტემური რესურსების მიმართ მათი მოთხოვნები განსხვავებულია. დღეს ბრაუზერების ტესტირების უამრავი გრაფიკი არსებობს, სადაც ინფორმაცია დროის მიკრონამების და პროცენტების მაქსიმალური სიზუსტითაა ასახული, თუმცა მათი ეჭვქვეშ დაყენება ყოველთვის შეიძლება. შევეცდებით ზოგადი სტატისტიკის მიხედვით ვიხელმძღვანელოთ და ბრაუზერების სწრაფქმედების შესახებ ზოგადი სურათი წარმოგიდგინოთ. ტესტირებები, რომლებიც ზოგად სურათს იძლევა, ერთი და იმავე კომპიუტერზეა ჩატარებული, სადაც ზუსტად ერთი და იგივე ბრაუზერებია დაყენებული და სისტემის კონფიგურაციაც ერთნაირია.

ტესტირება Windows ოპერაციულ სისტემაზე განვიხილოთ, რადგანაც იგი მომხმარებელთა რიცხვის მიხედვით დღემდე პირველ ადგილზეა.

IE – პირველ რიგში ის ფაქტია გასათვალისწინებელი, რომ IE Windows ოპერაციულ სისტემაშია ჩაშენებული და net framework-ის ვერსიის შესაბამისია, ანუ ამ ბრაუზერის სისტემასთან ინტეგრაცია უფრო წარმატებულად უნდა განხორციელდეს, თუმცა ჩატვირთვის დროს იგი სხვა ბრაუზერებთან შედარებით გაცილებით უფრო ხშირად „ჩამოეკიდება“ ხოლმე. მისი ხანგრძლივი ჩამოტვირთვის ე.წ. „ჩამოკიდების“ მიზეზი სისტემური რესურსების მიმართ მაღალი მოთხოვნა კი არ გახლავთ, არამედ ვებ-გვერდის HTML, CSS და JavaScript კოდის ჩამოტვირთვის სტილია. კერძოდ, ვებგვერდის კოდში შეცდომის არსებობის შემთხვევაში ან გვერდზე განთავსებული დიდი მოცულობის ინფორმაციის არსებობის შემთხვევაში ბრაუზერი გარკვეული დროით ჩერდება, ეკრანი თეთრი ფონით იფარება და შემდეგ ვებგვერდი მონიტორზე ერთიანად აისახება. ამასთანავე, თუ ვებგვერდის სტილი ერთ მონაკვეთშია დარღვეული – IE-ს შემდგომი მონაკვეთებიც შეცდომით გამოაქვს და ვებგვერდის მთლიანი სტილი ირღვევა. ბრაუზერის ხანგრძლივი „ჩამოკიდების“ შემთხვევაში თუ ბრაუზერს „იძულებით“ გათიშ-

ავთ მომდევნო ჩართვისას იგი იმ გვერდის გახსნას შემოგთავაზებთ, რომლის დროსაც მისი „იძულებითი გათიშვა“ მოხდა, მაშინაც კი თუ კომპიუტერს გათიშავთ და თავიდან ჩართავთ, რაც ერთგვარად მის დადებით თვისებად შეიძლება შეფასდეს.

აგრეთვე, უნდა აღინიშნოს IE-ის განსაკუთრებული აქტივობა ძალიან დაბალი სიჩქარის ინტერნეტ შეერთების დროს. კერძოდ, გვერდიდან გვერდზე გადასვლისას, სხვადასხვა ბმულების მონახულების დროს, ბრაუზერი ერთი ბმულიდან მეორეზე სწრაფად გადადის. ამის მიზეზი კი ისაა, რომ ბმულზე გადასვლისას ბრაუზერი მაშინვე წყვეტს მიმდინარე გვერდის ჩამოტვირთვას და ახალ ბმულზე გადასვლას იწყებს, რაც ლოდინის დროს ამცირებს. ასეთი შემთხვევის დროს სხვა ბრაუზერები გაცილებით უფრო დიდ მოლოდინის რეჟიმს მოითხოვენ, რადგანაც ახალ ბმულზე გადასვლისას Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera მიმდინარე გვერდის ჩამოტვირთვას მაშინვე არ წყვეტენ, შესაბამისად მიმდინარე დოკუმენტის ჩამოტვირთვა გარკვეული პერიოდის მანძილზე ისევ გრძელდება და შემდეგ ხდება ახალ ბმულზე გადასვლა.

IE 8, რომელიც ოპერაციულ სისტემა Windows 7-ს თან მოჰყვება თანამედროვე HTML5, CSS3-ის მხარდაჭერით არაა აღჭურვილი, ასევე ვებგვერდის სტილის წარმოსახვისას ვებდეველოპერები ამ ბრაუზერისათვის ვებგვერდის სტილს ცალკე წერენ, რადგან ხშირად IE ვებგვერდის სტილს არასწორად გამოსახავს. აღმოჩნდა, რომ პირველი ჩატვირთვისას (სანამ პროგრამის კეშირება მოხდება, რომელიც ხელმეორედ ჩატვირთვას 20%-ით აჩქარებს) IE ბევრად უფრო სწრაფია, ვიდრე Mozilla Firefox, Google Chrome ან Opera, იგივე შედეგია მეორე ჩართვისას, ხოლო ჩართვის შემდეგ ბრაუზერის „ჩამოკიდებას“, მისი ვებგვერდის კოდის ჩამოტვირთვის სტილი განსაზღვრავს. ოპერაციულ მენსიერებასთან ურთიერთობის მხრივ ტესტირებების პროცესში ვლინდება, რომ Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera ანუ Chromium ძრავზე მომუშავე ბრაუზერები გაცილებით უფრო „მომთხოვნები არიან“. უნდა აღინიშნოს, რომ IE 9, 10, 11 ვერსიებს HTML5, CSS3-ის მხარდაჭერა უკვე გააჩნიათ და მათი ინტერფეისიც შედარებით გაუმჯობესებულია.

ბრაუზერ Opera-ს სპეციალური ფუნქცია „დააჩქარე ჩამოტვირთვა დაბალი ინტერ-

სამეცნიერო-პრაქტიკული ჟურნალი

ნეტ შეერთების დროს“ გააჩნია. ეს ფუნქცია დაბალი ინტერნეტ შეერთების დროს მართლაც მოსახერხებელია, რადგან HTML კოდის შედეგი ჯერ მონიტორზე აისახება, შემდეგ ვებგვერდის სტილი, შემდგომ JavaScript სცენარები და ბოლოს გრაფიკული გამოსახულებები იტვირთება, რაც იმის საშუალებას იძლევა რომ ეკრანზე ვებგვერდის ტექსტი და ბმულები სწრაფად აისახოს. ასევე, ვებგვერდის კეშირების დროს, როდესაც გვერდი უკვე კეშირებულია და შედარებით სწრაფად იტვირთება ბრაუზერში, განახლების შემთხვევაში ბრაუზერ Opera-ში არა მხოლოდ გრაფიკული გამოსახულებები, არამედ ტექსტიც კი ისევ ძველი სახით ჩანს, რაც გვერდის ბრაუზერიდან განახლებას (Refresh) საჭიროებს.

Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera – ტესტირებებმა აჩვენა, რომ პირველი ჩატვირთვისას Google-ის ბრაუზერი უფრო სწრაფია ვიდრე ბრაუზერი Opera, ხოლო Mozilla ამ მხრივ ორივეს ჩამორჩება. განმეორებით ჩატვირთვის დროს, მაშინ როდესაც პროგრამები კეშირებულია, ბრაუზერი Opera უფრო სწრაფად იტვირთება, ვიდრე Google-ი, ხოლო Mozilla ამ მხრივაც ჩამორჩება მათ. ოპერატიულ მექანიზმებსა და მიმართებაში, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ეს ბრაუზერები სხვებთან შედარებით „უფრო მომთხოვნები“ არიან.

ბრაუზერების Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera – უსაფრთხოების მხრივ შემდეგი ფაქტებია აღსანიშნავი: IE-ს გაცილებით უფრო მეტი შესაძლებლობები გააჩნია ინტერნეტში უსაფრთხოთ „მოგზაურობის“ უზრუნველსაყოფად, ვიდრე აქ განხილულ სხვა ბრაუზერებს. ამასთანავე, „პროქსი-სერვერების“ განერა ამ უკანასკნელში უფრო მოსახერხებელი და სრულყოფილია. ამ მხრივ Mozilla-ც გამოირჩევა. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ სრულ დამაკმაყოფილებელ შედეგებს ზოგად საკითხებში ვერცერთი ბრაუზერი ვერ იძლევა. საერთო ჯამში კი უფრო დამაკმაყოფილებელ შედეგებს Google Chrome, შემდეგ Opera, Mozilla, Safari და ბოლოს IE-ი იძლევა. ბრაუზერ Safari-ს რაც შეეხება, ეს ბრაუზერი Windows-ის პლატფორმაზე აქტიურად არ გამოიყენება.

დღესდღეობით HTML5 და CSS3-ის მხარდაჭერა თითქმის ყველა ბრაუზერის ახალ ვერსიას გააჩნია. მაგრამ საინტერესოა როგორი წარმადობით ახდენენ თანამედროვე ბრაუზერები

HTML5, CSS3 კოდის და JavaScript სცენარების შესრულებას. ზოგადმა ტესტირებებმა ამ მხრივ საინტერესო შედეგები აჩვენა. აღმოჩნდა, რომ HTML5 და CSS3-ის წარმადობა Google-ის ბრაუზერში ყველაზე კარგად აისახება, მას Opera და Mozilla მოსდევს. ამ მხრივ IE 9 მათ ჩამორჩება, ხოლო IE 10 პირველ ადგილს იკავებს.

JavaScript-ის სცენარების შესრულება PHP სცენარებისაგან განსხვავებით მთლიანად ბრაუზერზეა დამოკიდებული, მაშინ როდესაც მაგალითად, PHP სცენარებს სერვერი ამუშავებს და შედეგი HTML-ის სახით მიეწოდება ბრაუზერს. JavaScript-ის სცენარების საშუალებით ვებგვერდის დინამიურ რეჟიმში აწყობა შესაძლებელი, ამიტომაც JavaScript-ის სცენარების წარმადობით და უსაფრთხოდ შესრულებას დიდი მნიშვნელობა აქვს. JavaScript-ის უსაფრთხო შესრულების მხრივ IE 8-ს საინტერესო უარყოფითი მხარე აქვს. კერძოდ, JavaScript-ის შეტყობინება alert(), რომელიც შეტყობინების მცირე ფანჯარას წარმოადგენს, IE 8-ში ფაქტიურად იმდენჯერ გამოდის რამდენჯერაც იგი სცენარშია მითითებული, ისე რომ განმეორებით გამოტანის შემთხვევაში გათიშვის საშუალება არა აქვს. მაგალითად, თუ alert() შეტყობინებას სცენარის საშუალებით 100-ჯერ გამოიტანთ, მაშინ IE 8-ის გათიშვა შეუძლებელი ხდება ვიდრე გამოტანილი შეტყობინება 100-ჯერ არ დადასტურდება. ეს თავისთავად დიდ უხერხულობას ქმნის, ასეთ დროს, საჭირო ხდება IE-ის პროცესების მართვის მენეჯერიდან გათიშვა. JavaScript-ის სცენარების წარმადობით შესრულების მხრივ ტესტირებამ პირველი ადგილი Google-ის ბრაუზერს მიუჩინა, მას Opera მოჰყვება, შემდგომ IE 10 და ბოლოს Mozilla.

და ბოლოს, WebGL ბიბლიოთეკა განვიხილოთ. WebGL JavaScript-ის პროგრამულ ბიბლიოთეკას წარმოადგენს, რომელიც Mozilla Foundation-მა შეიმუშავა. ეს ბიბლიოთეკა თანამედროვე ვებ-სტანდარტებში აქტიურად გამოიყენება. WebGL საშუალებას იძლევა JavaScript-ის საშუალებით ინტერაქტიული სამგანზომილებიანი გრაფიკული ინტერფეისები ავანყოთ. გამომდინარე იქედან, რომ WebGL აქტიურად გამოიყენება და დიდი პერსპექტივა აქვს, მასთან მიმართებაში ტესტირების შედეგები წარმოვადგინოთ. ტესტირებამ ამ მიმართულებით Google-ის ბრაუზერისაგან საუკეთესო შედეგები მიიღო. ასევე კარგი შედეგები აჩვენებს ბრაუზერებმა Opera-მ და Mozilla-მ.

Browser G ქართულენოვანი ვებბრაუზერი, ზოგადი მიმოხილვა და შეფასება

თანამედროვე ბრაუზერების დახვეწილი გრაფიკული დიზაინი, ფუნქციონირების სტილი და მათი უფასო ლიცენზიის პირობებში გავრცელება გვაფიქრებინებს, რომ ამ მიმართულებით რაიმე ახალი პროდუქტის შექმნა და განვითარება განსაკუთრებით დიდ სირთულეებთან და ინოვაციურ აზროვნებასთანაა დაკავშირებული.

დღეისათვის, ინფორმაციული ტექნოლოგიების განვითარებასთან ერთად დაპროგრამების ენებიც ვითარდება. მიუხედავად იმისა, რომ თანამედროვე დაპროგრამების ენებიც კი, მოუქნელია და ხშირად მცირე პროგრამული პროცედურის ჩასატარებლად გრძელი სკრიპტების დანერგა საჭირო, საკუთარი პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა განსაკუთრებულ სირთულეს არ წარმოადგენს, რომელიც იმ კონკრეტულ პრობლემატურ ამოცანაზე იქნება ორიენტირებული, რომლის გადაწყვეტაც კომპიუტერის საშუალებით მარტივად მოხერხდება. ასეთი სახის პროგრამები განსაკუთრებით იმ ვიწრო სფეროებში ფუნქციონირებენ კარგად, რომლისთვისაც მათი დაპროექტება ხდება, ვიდრე ის პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც გაცილებით ფართო სპეციფიკის ამოცანების გადაწყვეტაზეა გათვლილი, რაც თავისთავად უფრო მაღალი კვალიფიკაციის პერსონალს და მეტ სისტემურ რესურსს მოითხოვს. სწორედ, ამიტომაც მსურს ჩვენს მიერ დაპროექტებული ბრაუზერი წარმოგიდგინოთ, რომელიც კონკრეტული ამოცანების გადაწყვეტაზეა გათვლილი და ძალიან მცირე სისტემურ რესურსს მოითხოვს. რალა თქმა უნდა ისევე როგორც ყველა ახალი პროექტი, ასევე ჩვენი ბრაუზერიც შემდგომ განვითარებას საჭიროებს. დასაწყისისათვის კი რამოდენიმე ტექნიკური დეტალი განვიხილოთ:

ბრაუზერი IE-ს ძრავს იყენებს, რომლიდანაც ის კომპონენტებია ამოღებული, რომელიც ხშირად Windows ოპერაციულ სისტემაში ჩაშენებული ბრაუზერის IE-ის სწრაფქმედებას „უმლის ხელს“. შედეგად, ჩვენს მიერ წარმოდგენილი ბრაუზერი გაცილებით სწრაფად მუშაობს და ყველა იმ საიმედო დაცვის სისტემებითაა აღჭურვილი, რომელსაც Microsoft IE იყენებს. რატომ მაინც-დამინც IE-ს ძრავი და არა WebKit, რომელზედაც აგებულია Google Chrome, Apple Safari და Mozilla Firefox? იმიტომ, რომ IE-ს ძრავი კორპორაცია Microsoft-ის მიერაა წარმოებული და მოდიფი-

ცირებული, შესაბამისად მისი პროგრამული კომპონენტები Windows ოპერაციულ სისტემასთან (net framework-ის შესაბამის პლატფორმაზე, ისევე როგორც ძველზე, ასევე ახალზეც გამართულად ფუნქციონირებს) სრულ თანხვედრაშია. ამასთანავე, IE დაცვის მაღალი დონის ინსტრუმენტების სიუხვით (სხვა ბრაუზერები ხშირად სწორედ IE-ს დაცვის პარამეტრებს იყენებენ ინტერნეტში მოგზაურობისას) გამოირჩევა. აღსანიშნავია ისიც, რომ Microsoft Visual Studio-ში (რომელშიც აგებულია ჩვენი ბრაუზერის პროგრამული და გრაფიკული მხარე) ყველა IE-ს ძრავზე მომუშავე ის ინსტრუმენტებია ჩაშენებული, რომლებიც ბრაუზერის ასაგებადაა საჭირო.

ბრაუზერის გრაფიკული ინტერფეისი Microsoft Visual Studio 2008-შია აგებული. დაპროგრამების ენებად გამოყენებულია Visual Basic NET და C#. საბოლოოდ, პროექტის როგორც პროგრამული, ასევე მომხმარებლის გრაფიკული ინტერფეისი Microsoft Visual Studio NET 2008-შია დაპროექტებული და Windows ოპერაციულ სისტემაში არსებული Net Framework-ის როგორც ძველ ასევე, ახალ ვერსიებს შეესაბამება (მინიმალური Microsoft Net Framework 3.0). პროგრამა Windows ოპერაციული სისტემის გარემოში ფუნქციონირებს.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი ბრაუზერის ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან დადებით მოვლენად ბრაუზერის სწრაფქმედებას და დაცულობას, ასევე სისტემური რესურსების მიმართ ძალიან მცირე მოთხოვნებს ვასახელებთ, რაც მისი სწრაფად ჩატვირთვისა და სხვა პროგრამებთან ერთად სწრაფად მუშაობის საწინდარია. ამასთანავე, ყველა იმ დეტალსაც ავლენიშნავთ, რომელიც შემდგომ დახვეწას და განვითარებას საჭიროებს (უმეტესწილად იგულისხმება გრაფიკული ინტერფეისი). მთავარი შემფასებელი კი რალა თქმა უნდა მომხმარებელია.

სამომავლოდ ვგეგმავთ ბრაუზერში ის დამატებითი ფუნქციური და საჭირო ინსტრუმენტები ჩავაშენოთ, რომლებიც ამ ეტაპზე სხვა ბრაუზერებს არ გააჩნიათ და ასეთ შემთხვევებში მომხმარებლებს ხშირად სხვა პროგრამების გამოყენება უწევთ. მაგალითად, ტორენტების გადმოწერის დროს მომხმარებელი ჩვეულებრივი ბრაუზერით ვერ ახერხებს ამ პროცედურის განხორციელებას და საჭიროა სხვა პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენება. ასევე კარგი იქნება ამავე ბრაუზერში დამატებით, ვებდაპროგრამებისათვის საჭირო ინსტრუმენტების ჩაშენებაც.

Georgian Browser “Browser G”

Andro Gaprindashvili

Georgian Technical University MA,
Jules Shartava Phd school of State Policy and Management,
Web Developer

Teimuraz Sturua

Doctor of Technics,
European Teaching University Professor,
Georgian Technical University Associated Professor

Key words:

GEORGIAN BROWSER, WEB STANDARDS, INFORMATION TECHNOLOGY

Summary

The browser is one of the most important positive developments in the browser speed switching and security, as well as energy systems are very small more resources are stored anonymously, its fast loading, and other programs to work with the business. At the same time, all the details of the note, which needs to be further developed and developing (mostly meant GUI). The main user of the course evaluation.

In the future, we are planning to build additional functional web browser with the necessary tools with which no other browser have been furnished so far and because of which users have to use other programs.