

## ზოგადი ცნობები ქსელის შესახებ

დამაკავშირებელი ხაზებით ერთმანეთთან შეერთებული კომპიუტერები, პრინტერები და სხვა მოწყობილობები წარმოადგენენ კომპიუტერულ ქსელს. ქსელის საშუალებით შესაძლებელია მოწყობილობების, მონაცემების და პროგრამების ერთობლივი გამოყენება.

არსებობს ქსელის ორი ძირითადი ტიპი:

ლოკალური ქსელი (LAN - Local Area Network) - ქსელი, რომელიც აერთიანებს ერთმანეთთან ახლოს განთავსებულ კომპიუტერებს.

გლობალური ქსელი (WAN - Wide Area Network) - ქსელი, რომელიც სატელეფონო ხაზების ან სხვა რომელიმე შორი კავშირის არხების საშუალებით აერთიანებს ფართო გეოგრაფიულ სივრცეში განთავსებულ კომპიუტერებს.

განასხვავებენ ქსელის მუშაობის ორ ძირითად მოდელს: ერთრანგოვანი მოდელი (თანაბარი თანაბართან) და მოდელი კლიენტი/სერვერი (Client/Server Network).

ერთრანგოვანი ქსელში ყველა კომპიუტერი თანაბარი სტატუსი - ერთი და იგივე რანგი აქვს. ამგვარ გარემოში თითოეულ კომპიუტერს შეუძლია საერთო სარგებლობისთვის გამოჰყოს საკუთარი რესურსი, მაგალითად, პრინტერის პორტი, საქაღალდე. გამოყოფილი რესურსი შეიძლება ხელმისაწვდომი იყოს ქსელში გაერთიანებული ყველა კომპიუტერისთვის. ეკონომიურობის გამო ერთგვაროვანი ქსელი ფართოდ არის გავრცელებული მცირე ოფისებში.

კლიენტი/სერვერის ტიპის ქსელში ყველა ძირითადი რესურსი განთავსებულია ერთ კომპიუტერზე, რომელსაც სერვერი ეწოდება. სერვერის დანიშნულებაა ქსელის კლიენტებიდან შემოსული მოთხოვნების მომსახურება. კლიენტი/სერვერის ტიპის ქსელები ბევრად უფრო დაცულია, მოხერხებულია ადმინისტრირების თვალსაზრისით და მძლავრია, ვიდრე ერთგვაროვანი ქსელი.

ქსელის კომპონენტები:

NIC - ქსელის ინტერფეისის კარტა. ეს არის მოწყობილობა, რომელიც იდგმება კომპიუტერში, ფიზიკურად აერთებს კომპიუტერს ქსელთან და უზრუნველყოფს მის ურთიერთქმედებას ქსელის სხვა კომპიუტერებთან და მოწყობილობებთან.

Cables - კაბელები. გამტარები, რომლითაც აერთიანებენ მოწყობილობებს ქსელში.

Network Operating Software - ქსელური სისტემური პროგრამული უზრუნველყოფა. ესაა პროგრამული უზრუნველყოფა, რომლის დანიშნულებაა ქსელის სხვადასხვა სერვისის უზრუნველყოფა.

ინტერნეტი

სისტემა დღეს ინტერნეტად წოდებული აღმოცენდა XX საუკუნის 70-ან წლებში დამუშავებული ტექნოლოგიების საფუძველზე.

ინტერნეტი წარმოადგენს მძლავრად დატოტვილ სრულიად მსოფლიო მასშტაბის კომპიუტერულ ქსელს, რომელიც აერთიანებს სხვადასხვს საკომუნიკაციო არხებით დაკავშირებულ შედარებით მცირე მასშტაბიან ქსელებს.

ფუნქციონალურად ინტერნეტი წარმოადგენს გლობალურ საკომუნიკაციო და საინფორმაციო სივრცეს, რომელიც უზრუნველყოფს ადამიანისთვის სხვადასხვა სახის საინფორმაციო მომსახურებას. ინტერნეტის საშუალებით ჩვენ შეგვიძლია სწრაფად დავამყაროთ კონტაქტი მეგობრებთან, ნათესავებთან, კოლეგებთან მსოფლიოს ნებისმიერ ქვეყანაში, მივიღოთ მონაწილეობა სხვადასხვა თემატიკის კონფერენციებსა და ფორუმებში,

გამოვიყენოთ ათასობით მონაცემთა ბაზები და ბიბლიოთეკები, მივიღოთ უახლესი ინფორმაცია პოლიტიკური, კულტურული და სპორტული მოვლენების შესახებ და სხვა.

კომპიუტერი შემღება ჩაერთოს ინტერნეტში თუ ის გახდება ინტერნეტში ჩართული რომელიმე ქსელის ნაწილი. ასეთ შასაძლებლობას ორგანიზაციებისათვის და ინდივიდუალური მომხმარებლებისათვის უზრუნველყოფენ სპეციალური კომპანიები - ინტერნეტ მომსახურების პროვაიდერები.

პროვაიდერთან დაკავშირება შესაძლებელია სხვადასხვა არხებით: ჩვეულებრივი სატელეფონო ხაზით (Dial-up,DSL), გამოყოფილი ხაზით, უკაბელო კავშირით, სატელიტური კავშირით და სხვა. თითოეული ტიპის არხი განსაზღვრავს ინტერნეტთან კავშირის სისწრაფესა და ხარისხს.

ინტერნეტთან კავშირის საწრაფე იზომება წამში გადაცემული ბიტების რაოდენობით bps . არსებობს სხვადასხვა სიდიდის ერთეულები Kbps- წამში ათასი ბიტი, Mbps- წამში მილიონი ბიტი, Gbps- წამში მილიარდი ბიტი.

მოწყობილობას, რომელიც სატელეფონო ხაზების საშუალებით უზრუნველყოფს კომპიუტერის კავშირს სხვა კომპიუტერთან ეწოდება მოდემი. მოდემი გარდაქმნის კომპიუტერიდან გამომავალ ციფრულ სიგნალს სატელეფონო ხაზისთვის დამახასიათებელ ანალოგურ სიგნალად და პირიქით, სატელეფონო ხაზიდან შემავალ ანალოგურ სიგნალს კომპიუტერისთვის გასაგებ ციფრულ სიგნალად.

არსებობს ინტერნეტში ჩართვის ორი მეთოდი: დროებითი ჩართვა (Dial-up) და მუდმივად ჩართვა (Direct).

დროებითი ჩართვის ყოველ სეანს ჩვენ ვიწყებთ პროვაიდერთან დაკავშირებით (მის მიერ მოცემულ სატელეფონო ნომერზე). პროვაიდერთან დაკავშირების შემდეგ ჩვენი კომპიუტერი ხდება პროვაიდერის ქსელის ნაწილი და გვეძლევა ინტერნეტში ჩართვის საშუალება. ინტერნეტში მუშაობის სიანსის დასასრულს ჩვენ ვწყვეტ კავშირს პროვაიდერთან და გამოვდივართ ინტერნეტიდან.

მუდმივი ჩართვისას ჩვენ გვაქვს უწყვეტი კავშირი ინტერნეტთან და არ გვჭირდება ყოველი სეანსის დასაწყისში პროვაიდერთან დარეკვა.

როგორც ავლინშნეთ ინტერნეტი შედგება ერთმანეთთან დაკავშირებულ არაერთგვაროვანი ქსელისგან. თითოეული ქსელი შეიძლება აერთიანებდეს სხვადასხვა ტიპის კომპიუტერებს. ამ სისტემათა ურთიერთქმედების უზრუნველსაყოფად საჭიროა ერთიანი ” ენა”, რომელის მოვალეობასაც ასრულებს ინფორმაციის გაცვლის განაწესი (Protocol). განაწესი განსაზღვრავს ქსელში ინფორმაციის მოძრაობის წესებს.

განასხვავებენ ორი ტიპის განაწესებს: საბაზო და გამოყენებითი.

საბაზო განაწესები უზრუნველყოფენ შეტყობინებების ფიზიკურ გადაადგილებას ქსელში. ეს განაწესებია TCP/IP (Transport Control Protocol/Internet Protocol). მისი საშუალებით ხდება ინფორმაციის სწრაფი და საიმედო გადაცემა. ამისათვის გასაგზავნი შეტყობინებები იყოფა მცირე ზომის ცალკეულ პაკეტებად, ინომრება, აღიჭურვება სპეციალური მისამართით და იგზავნება.

პაკეტის ზომის სიმცირე განაპირობებს მის სწრაფად გადაადგილებას ქსელში და არ იწვევს არხის დიდი ხნით დაკავებას. მცირე დროის შემდეგ პაკეტები თავს იყრიან მისამართში მითითებულ მიმღებ კომპიუტერში და იქვე შეერთდებიან.

გამოყენებითი განაწესი პასუხს აგებენ სპეციალური მომსახურებების უზრუნველყოფაზე. მაგალითად, http განაწესი პასუხს აგებს ჰიპერტექსტური ვებ-გვერდების გადაცემაზე, ftp განაწესი - პროგრამებისა და მონაცემების - ფაილების გადაცემაზე, ხოლო და განაწესები SMTP, POP- ელექტრონული ფოსტის გადაცემაზე.

## ინტერნეტის მისამართების IPv4 სისტემა

ინტერნეტში ჩართულ თითოეულ კომპიუტერს ენიჭება უნიკალური მისამართი (IP address). IP მისამართი შედგება წერტილებით გაყოფილი ოთხი რიცხვისაგან. თითოეული რიცხვის მნიშვნელობა მდებარეობს 0-დან 255-მდე დიაპაზონში, მაგალითად: 217.72.130.138. ვინაიდან IP მისამართის ზომა არის 4 ბაიტი ანუ 32 ბიტი, შესაძლებელია გვექონდეს  $2^{32}=4294967296$  რაოდენობის განსხვავებული IP მისამართების სივრცე.

გარდა IP მისამართისა კომპიუტერი ინტერნეტის ქსელში რომ ჩართოს საჭიროა მიენიჭოს სხვა TCP/IP პარამეტრები, ესენია: Subnet mask - ქსელის მასკა, Default gateway - გასასვლელი, DNS server – DNS სერვერი.

Subnet mask - ქსელის მასკა განსაზღვრავს თუ რა ზომის არის ლოკალური ქსელი რომელშიც მოცემული კომპიუტერი არის ჩართული. ერთ ლოკალურ ქსელში ჩართული კომპიუტერები ერთმანეთს უკავშირდებიან უშუალოდ Default gateway - გასასვლელის გარეშე .

Default gateway - გასასვლელი მიუთითებს იმ კომპიუტერის ან იმ ქსელური მოწყობილობის IP მისამართს რომლის გავლითაც მოცემული ლოკალური ქსელის კომპიუტერები დაუკავშირდებიან სხვა კომპიუტერებს, რომლებიც ამ ლოკალურ ქსელში არ არიან ჩართულები.

DNS server – DNS სერვერი არის იმ სერვერის IP მისამართი რომელიც უზრუნველყოფს კომპიუტერის დომენური სახელის გადაყვანას მის IP მისამართში.

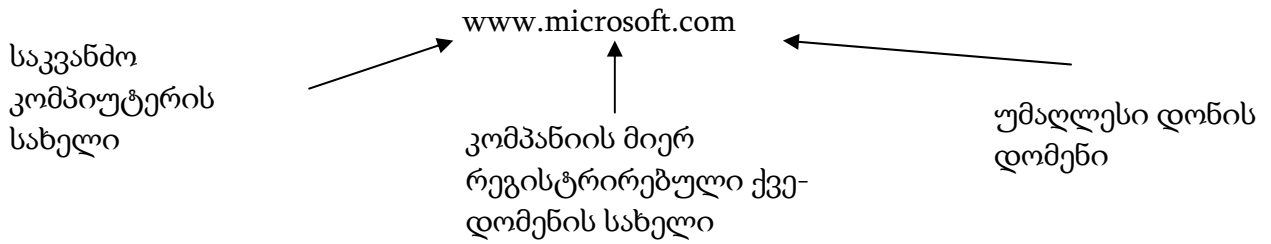
კომპიუტერის IP მისამართები შეიძლება იყოს სტატიკური ან დინამიური. სტატიკური IP მისამართი კომპიუტერს ენიჭება უშუალოდ მომხმარებლის მიერ და სანამ მომხმარებელი მას არ შეცვლის ის არის ერთიდაიგივე ანუ არ იცვლება. დინამიური IP მისამართი კომპიუტერს ენიჭება DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) სერვერის მიერ ანუ კომპიუტერის IP მისამართი მისი ქსელში ჩართვის შემთხვევაში შეიძლება იყოს განსხვავებული. DHCP სერვერის მეშვეობით კომპიუტერს ენიჭება ასევე TCP/IP ოქმის სხვა პარამეტრებიც: Subnet mask, Default gateway და DNS server.

ვინაიდან IP მისამართების რაოდენობა არის მკაცრად შეზღუდული ამიტომ თავისუფალი IP მისამართების რაოდენობა დროთა განმავლობაში სულ უფრო და უფრო მცირდება. ამიტომ კომპიუტერის IP მისამართები შეიძლება ასევე იყოს რეალური და არარეალური. რეალური IP მისამართები არის ისეთი მისამართები, რომლებიც არიან უნიფიცირებული ანუ არ მეორდებიან. არარეალური IP მისამართები კი მოქმედებენ მხოლოდ გარკვეული ლოკალური ქსელის ფარგლებში, ხოლო მის გარეთ ეს მისამართები არიან უჩინარი, უფრო სწორად ისინი ინტერნეტში ჩანან იმ IP მისამართით რაც გააჩნია იმ მოწყობილობას რომელიც არის მათი ინტერნეტში გასასვლელი ანუ Default gateway. არარეალური მისამართების ერთ რეალურ მისამართად გადაყვანას უზრუნველყოფს NAT (network address translation) ტექნოლოგია, რომელიც გაშვებულია იმ ქსელურ მოწყობილობაზე, რომელიც ასრულებს Default gateway-ის ფუნქციას.

ადამიანისთვის რიცხვებით ჩაწერილი მისამართების დამახსოვრება საკმაოდ რთული და მოუხერხებელია. მომხმარებელთა მუშაობის გამარტივების მიზნით შექმნილია დომენურ სახელთა სისტემა (DNS - Domain Name System), რომლის მიხედვითაც თითოეული მისამართს შეესაბამება ერთი ან რამოდენიმე ტექსტური სახელი და პირიქით. ასე მაგალითად www.internet.ge დომენურ სახელს შეესაბამება 217.72.130.138 IP მისამართი.

საკვანძო კომპიუტერთან დასაკავშირებლად შეგვიძლია გამოვიყენოთ როგორც IP მისამართი ასევე დომენურ სახელი.

## დომენური სახელის ნიმუში



დომენურ სახელში უკიდურესი მარჯვენა დომენი განსაზღვრავს ადრესატის ან ქვეყნის, ან საქმიანობის სფეროს. მომდევნო დონის დომენი განსაზღვრავს ან გეოგრაფიულ დასახელებას ან რომელიმე ქსელის თუ ორგანიზაციის დასახელებას.

თავდაპირველად დომენური სახელების რეგისტრაციას ანხორციელებდა ერთადერთი ორგანიზაცია სახელწოდებით InterNIC. 1998 წლიდან ამის განხორციელების უფლება სხვა კომპანიებსაც მიეცათ. საქართველოში ამას ანხორციელებს საქართველოს ინტერნეტ განვითარების ფონდი.

”ორგანიზაციული” კუთვნილების დომენებია:

- com - კომერციული ორგანიზაცია
- edu - საგანმანათლებლო
- gov - სამთავრობო ორგანიზაცია
- mil - სამხედრო ორგანიზაცია
- net - ქსელი
- org - არაკომერციული ორგანიზაცია
- სხვადასხვა ქვეყნის დომენები
- ge - საქართველო
- uk - დიდი ბრიტანეთი
- ru - რუსეთი
- us - აშშ
- ca - კანადა
- fr - საფრანგეთი

## Command Prompt-ის ბრძანებები

ipconfig	ვგებულობთ მოცემული კომპიუტერის TCP/IP პარამეტრებს
ipconfig /all	ვგებულობთ მოცემული კომპიუტერის TCP/IP გაფართოებულ პარამეტრებს
ping <ip address> ან ping <hostname>	ვამოწმებთ ინტერნეტის კავშირს ჩვენ კომპიუტერსა და სხვა კომპიუტერს შორის რომლის IP მისამართი ან დომენურ სახელი ეთითება არგუმენტად.
tracert <ip address> ან tracert <hostname>	ვამოწმებთ თუ რა გზას გადის ჩვენი კომპიუტერიდან გაგზავნილი პაკეტები ჩვენთვის საინტერესო კომპიუტერამდე. არგუმენტად ეთითება IP მისამართი ან დომენურ სახელი იმ კომპიუტერისა რომელიც ჩვენ გვინტერესებს.
netstat	ვამოწმებთ თუ რომელ კომპიუტერებთან აქვს დამყარებული კავშირი ჩვენ კომპიუტერს

## World wide web

World wide web (www - მსოფლიო აბლაბუდა) წარმოადგენს ინტერნეტის ყველაზე პოპულარულ სერვისს. www სერვისი წარმოადგენს ჰიპერტექსტურ ტექნოლოგიებზე დაფუძნებულ ინფორმაციის შენახვასა და გადაცემის საშუალებას. ჰიპერტექსტური დოკუმენტი შეიძლება შეცავდეს ტექსტს, გრაფიკას, ანიმაციას, ხმას, ვიდეო ფრაგმენტს და ჰიპერბმულებს(Hyperlink).

ჰიპერბმულების საშუალებით ვებ-გვერდთან დაკავშირებულია სხვა რესურსები. ჰიპერბმულების გააქტიურება და მასთან დაკავშირებული რესურსის გამოტანა ხდება ბმულზე მაუსის დაწკაპუნებით.

www მომსახურებას უზრუნველყოფს ინტერნეტში ჩართული ათსობით ვებ-სერვერი. ვებ-სერვერზე განთავსებულია ვებ-საიტები. ვებ-საიტი წარმოადგენს ერთმანეთთან ჰიპერბმულებით დაკავშირებულ ვებ-გვერდების კრებულს.

ვებ-გვერდების შესაქმნელად გამოიყენება სპეციალური ენა სახელწოდებით HTML (Hypertext Markup Language).

ვებ-საიტზე არსებული ინფორმაციის დასათვალიერებლად გამოიყენებენ სპეციალურ პროგრამას - ვებ-ბრაუზერს, რომელიც მომხმარებლის კომპიუტერზეა ინსტალირებული. ვებ-ბრაუზერის მიერ ვებ-საიტებიდან ინფორმაციის მიღებას უზრუნველყოფს ჰიპერტექსტის გადაცემის განაწესი .

ჩვეულებრივ www სერვისით სარგებლობისას მომხმარებელი რომელიმე ვებ-საიტზე პოულობს მისთვის საინტერესო ვებ-გვერდს და ათვალიერებს მას. ვებ-გვერდის დათვალიერებისას მას შეიძლება დააინტერესოს ჰიპერბმულით წარმოდგენილმა რომელიმე ობიექტმა. ბმულზე დაწკაპუნებით ბრაუზერის ფანჯარაში გამოვა მასთან დაკავშირებული ვებ-გვერდი, რომელიც განთავსებულია იგივე ან სხვა ათასობით კილომეტრით დაშორებულ ვებ-სერვერზე. ანალოგიურად, მიღებული დოკუმენტიდან შეიძლება გადაინაცვლოს სრულიად სხვაგან და ასე, უსასრულოდ "იხეტილოს" ინფორმაციის სივრცეში.

### ინტერნეტის ძირითადი სერვისები

მსოფლიო აბლაბუდა (www) წარმოადგენს ინტერნეტის ყველაზე გავრცელებულ მომსახურებას, თუმცა ინტერნეტში ხელმისაწვდომია სხვა მნიშვნელოვანი სერვისებიც: ელექტრონული ფოსტა, ფაილების შენახვის და გაგზავნის სისტემა ტელეკონფერენციათა სისტემა და სხვა.

*ელექტრონული ფოსტა* ინტერნეტის ყველაზე მასობრივი სერვისია. მისი საშუალებით შესაძლებელია შეტყობინებების ანუ ელექტრონული წერილის გაგზავნა მითითებული მისამართით და მიღება ელექტრონულ საფოსტო ყუთში. ელექტრონულ წერილში შეგვიძლია გრაფიკული ან სხვა ტიპის ფაილების მოთავსება და გაგზავნა. ამ სერვისის პოპულარობა გამოიწვეულია როგორც გამოყენების სიმარტივით, ასევე მისი სიიაფით და მოხერხებულობით. ელექტრონულ წერილს, ჩვეულებრივი წერილის მსგავსად თან ახლავს წერილის გამგზავნისა და წერილის მიმღების მისამართები. ელექტრონული ფოსტის მისამართს აქვს შემდეგი ფორმატი:

მომხმარებლის\_სახელი@სერვერის\_სახელი

მომხმარებლის\_სახელი განისაზღვრება ელ-ფოსტის მისამართის მფლობელის მიერ და წარმოადგენს მისი საფოსტო ყუთის სახელს.

სერვერის\_სახელი განსაზღვრავს საფოსტო ყუთის ადგილმდებარეობას ანუ იმ სერვერის დომენის სახელს, რომელზეც განთავსებულია საფოსტო ყუთი.

რესურსის უნიფიცირებული მისამართი(URL - Uniform Resource Locator)

ინტერნეტში არსებულ ნებისმიერ დოკუმენტს აქვს ინიკალური მისამართი, რომელიც ცალსახად განსაზღვრავს მის ადგილმდებარეობას გლობალურ ქსელში. ამ მისამართს ეწოდება რესურსის უნიფიცირებული მისამართი (URL). ის შედგება 3 ნაწილისაგან, რომელიც უზრუნველყოფს შესაბამისი დოკუმენტის მოძებნას ინტერნეტში. მაგალითად :

URL: <http://www.microsoft.com/ie/download>,

სადაც

<http://> - არის განაწესის სახელი, რომელიც უზრუნველყოფს შესაბამისი ვებ-გვერდის გადაცემას ვებ-სერვერიდან მომხმარებლის კომპიუტერზე,

[www.microsoft.com](http://www.microsoft.com) -არის სერვერის დომენური დახელი,

[/ie/download](http://www.microsoft.com/ie/download) - არის სერვერის იმ დირექტორიის სახელი, რომელიც შეიცავს საჭირო ვებ-გვერდს.