

Kompiuterių tinklo maršrutizatorius (1) -64 - 80 psl

Maršrutizavimas. Pagrindinė maršrutizatoriaus funkcija yra nustatyti geriausią kelią, kuriuo duomenys (TCP/IP paketai*) turėtų keliauti, pavyzdžiui, iš namų LAN tinklo į internetą. □ DHCP serveris. Dauguma maršrutizatorių turi DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) serverio funkciją. DHCP suteikia galimybę automatiškai priskirti IP adresus kompiuteriams ir kitiems įrenginiams tinklo viduje. □ Užkarda (ugniasienė; angl. Firewall). Maršrutizatorius gali apsaugoti tinklą nuo kenkėjiškų išorės atakų, naudodamas užkardos funkcijas. Tai leidžia filtruoti įeinančius ir išeinančius duomenų paketus pagal nustatytus taisyklių rinkinius.

Kompiuterių tinklo maršrutizatorius (1.1) TCP/IP paketai

Paketo dydis negali būti didesnis nei 65535 baitai. Antraštės pagrindiniai laukai: ▪ IP versiją (IPv4 atveju tai yra „4“), ▪ antraštės ilgis, ▪ viso paketo ilgis, ▪ paketo gyvavimo trukmė, ▪ protokolas (pvz., TCP, UDP), ▪ antraštės kontrolinė suma (padeda gavėjui patikrinti antraštės vientisumą), ▪ šaltinio IP adresas (IP adresas, iš kurio siunčiamas paketas), ▪ paskirties IP adresas (IP adresas, kuriam skirtas paketas), ▪ ir kt. TCP/IP paketas Pakete duomenys gali užimti ne daugiau kaip 65515 baitų (65535–20), jei antraštė yra mažiausio dydžio (20 baitų), arba 65475 baitai (65535–60), jei antraštė yra didžiausio dydžio (60 baitų). Reikia paminėti, kad nors protokolas leidžia tokius didelius paketus, praktiškai standartinių Ethernet kadru (paketų) maksimalus perdavimo dydis MTU (Maximum Transmission Unit) yra 1500 baitų.

Belaidis tinklas (Wi-Fi). Dauguma šiuolaikinių maršrutizatorių turi belaidžio tinklo galimybes. Tai leidžia kompiuteriams, telefonams ir kitiems įrenginiams prisijungti prie tinklo be laidų. □ Portų persiuntimas. Tai leidžia nukreipti ryšius iš išorės (pvz., iš interneto) į konkretų kompiuterį arba tarnybą jūsų lokaliame tinkle, pvz., šios funkcijos dėka, gali būti pasiekama interneto svetainė, veikianti lokaliame tinkle. □ QoS (Quality of Service). Ši funkcija leidžia prioretizuoti tam tikrus duomenų srautus, pavyzdžiui, jei norite užtikrinti aukštesnę kokybę VoIP (garsas per internetą) pokalbiams ar žaidimams.

Virtualaus privataus tinklo (VPT) serveris. Kai kurie maršrutizatoriai gali veikti kaip VPT serveriai, leisdami jums saugiai prisijungti prie savo lokalaus tinklo (šifruotu kanalu) nuotoliniu būdu. □ Tinklo izoliacija ir svečio tinklai. Kai kurie maršrutizatoriai, siekiant išlaikyti pagrindinio tinklo saugumą, leidžia sukurti atskirus tinklus svečiams. □ Tinklo monitoringas (stebėjimas). Daugelis maršrutizatorių turi įrankius, kurie leidžia stebėti, kas vyksta tinklo viduje – kokie įrenginiai prisijungę, kiek duomenų jie siunčia bei gauna ir kt. □ Atnaujinimai. Siekiant užtikrinti tinkamą veiklą, saugumą ir naujų funkcijų įdiegimą, maršrutizatoriai turi galimybę atnaujinti savo programinę įrangą.

Maršrutizavimas (išsamiau). Pagrindinė maršrutizatoriaus funkcija yra nustatyti geriausią kelią, kuriuo duomenys turėtų keliauti, pavyzdžiui, iš namų LAN tinklo į internetą. Maršrutizavimo lentelė (route table) yra saugoma operacinės sistemos branduolyje. Ją galima pamatyti kompiuterio komandų eilutėje (cmd) įvykdžius komandą route print -4 (lentelės pavyzdys pateiktas kitoje skaidrėje). □ Lentelės pirmoji eilutė yra svarbiausia. Jos esmė yra tokia – jei siunčiamas informacijos paketo IP adresas neatitinka nė vienos maršrutizavimo eilutės lentelėje, tai jis siunčiamas į Tinklo vartus (Gateway). Dažniausiai tai yra „išėjimas“ į internetą.

Kitos eilutės lentelėje nurodo kitus galimus kelius, pavyzdžiui, tai gali būti vidinio tinklo įrenginiai, kompiuterio komunikacija su pačiu savimi (127.0.0.1). Maršrutizatoriuose yra įdiegta NAT (Network Address Translation) funkcija. Ši funkcija leidžia vidiniams įrenginiams naudoti tą patį viešąjį IP adresą internete, todėl ji suteikia papildomą saugumą ir leidžia efektyviau naudoti ribotą IPv4 adresų erdvę.

Kompiuterio tinklo adresų parametrai

Kompiuterio tinklo adresavimo parametrai yra esminė dalis, leidžianti kompiuteriams bendrauti tarpusavyje ir su išoriniais resursais. Pagrindiniai parametrai yra: IP adresas. Tai unikalus numeris, priskirtas kiekvienam kompiuteriui arba įrenginiui tinklo viduje. Šis numeris gali būti IPv4 (pvz., 192.168.1.100) ar IPv6 (pvz., 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334) formato. Tinklo kaukė (Netmask). Nurodo, kurie IP adreso bitai atstovauja tinklui, o kurie – kompiuteriui tame tinkle. Pvz., 255.255.255.0 yra dažnai naudojama potinklio kaukė, reiškianti, kad pirmieji trys oktetai (baitai) nurodo tinklo adresą, o paskutinis oktetas nurodo konkretų kompiuterį tinkle. Tinklo vartai (Gateway). Tai yra įrenginys, kuris leidžia komunikuoti vietinio tinklo kompiuteriams su kitais tinklais, internetu. Dažniausiai tai yra maršrutizatorius. DNS (Domain Name System) serveriai. Tai serveriai, kurie išverčia domeno vardus į IP adresus. Pvz., kai naršyklėje įvedama www.nsa.lt, DNS serveris nustato, kurį IP adresui atitinka šis domeno vardas. DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Tai protokolas, leidžiantis automatiškai priskirti IP adresus ir kitus tinklo parametrus kompiuteriams. Jei jūsų kompiuteris yra nustatytas gauti IP adresą automatiškai, jis tikėtinai naudoja DHCP.

Kompiuterių tinklų prievadai (portai)

Kompiuterių pasaulyje terminas „prievadas“ turi dvi skirtingas reikšmes. Tai gali reikšti įprastus šiuolaikinių kompiuterių prievadus, pavyzdžiui, USB, Ethernet, DisplayPort, ir kt. Bet gali reikšti ir interneto prievado numerį. □ Visi internetu perduodami duomenys siunčiami ir gaunami naudojant tam tikrą komandų taisyklių rinkinį, dar vadinamą protokolu. Kiekvienam protokolui priskiriamas konkretus prievado numeris. Pavyzdžiui, visi svetainės duomenys, perduodami per HTTP naudoja 80 prievadą. Duomenys, siunčiami per HTTPS naudoja 443 prievadą.

Kiti įprasti prievadai: ▪ 20 prievadas – FTP (failų perdavimo protokolas), ▪ 22 prievadas – SFTP (saugus failų perdavimo protokolas), ▪ 25 prievadas – SMTP (siunčiamas el. laiškas), ▪ 465 prievadas – SMTP (siunčiamas šifruotas el. laiškas), ▪ 143 prievadas – IMAP (gaunamas el. laiškas), ▪ 993 prievadas – IMAP (gaunamas šifruotas el. laiškas). □ Prievadų numeriai yra panašūs į belaidžius tinklų kanalus, nes jie atskiria skirtingų protokolų srautus. Prievadai (portai) yra paprastas būdas įdiegti tinklo saugumo priemones, nes galima leisti arba blokuoti konkrečius protokolus.

Pagrindinis dokumentas (RFC), kuris valdo interneto portų (prievadų) numerių ir paslaugų pavadinimų priskyrimą, tai yra: RFC 6335: (<https://www.rfc-editor.org/info/rfc6335>) □ Portų tipai: ▪ Fizinis portas. Tai fizinių įrenginių, tokie kaip kompiuteris, maršrutizatorius ar komutatorius, jungtys, į kurias jungiami tinklo kabeliai. Pavyzdžiui, Ethernet (tinklo kabelio) jungtis ar USB portas. ▪ Loginis portas. Tai virtualus ryšys tarp tinklo paslaugų ar programų. Jie nurodo, kur siunčiami tinklo informacijos paketai. Pavyzdžiui, HTTP paslauga dažniausiai naudoja 80 TCP portą, HTTPS – 443 portą.

Portų numeravimas. Kompiuterijoje gali būti panaudoti portai nuo 0 iki 65535. Jie suskirstyti į tris kategorijas: ▪ Gerai žinomi portai (0-1023). Šie portai yra skirti populiarioms paslaugoms. Pavyzdžiui, 80 portas skirtas HTTP, o 443 – HTTPS. ▪ Registruoti portai (1024-49151). Šie portai yra skirti mažiau populiarioms, bet vis dar oficialiai registruotoms paslaugoms. ▪ Privatūs ar dinaminiai portai (49152-65535). Šie portai yra skirti laikinai, automatiškai priskiriamoms operacijoms. □ Portų skenavimas. Tai priemonė, kuri naudojama siekiant nustatyti, kurie portai yra atidaryti konkrečiame įrenginyje. Tai gali būti naudojama siekiant aptikti galimas saugumo spragas.

Užkarda (firewall) ir portai. Užkarda yra saugumo įrenginys (įrenginiai) ir (arba) programinė įranga, skirti valdyti tinklo srautą. Ji gali blokuoti arba leisti komunikavimą per tam tikrus portus siekiant apsaugoti sistemą. □ Portų peradresavimas (port forwarding). Tai yra būdai, kuriuos naudodamas maršrutizatorius ar kompiuteryje veikianti užkarda nukreipia tinklo srautą iš vieno porto į kitą. Ji dažniausiai naudojama, kai reikia pasiekti išorinius įrenginius iš vidaus tinklo arba atvirkščiai. □ Portai yra esminė dalis bet kokio tinklo, nes jie leidžia kompiuteriams ir kitiems tinklo įrenginiams komunikuoti tarpusavyje. Žinios apie portus yra svarbios tiek tinklo administratoriams, tiek vartotojams, siekiantiems geriau suprasti ir valdyti savo tinklą.

Siekiant patikrinti konkretaus kompiuterio ryšius su kitais įrenginiais, išsiaiškinti, kaip jis bendrauja pats su savimi (su savo įrenginiais), kokius tinklo portus (jie rašomi po „:“) naudoja (ESTABLISHED), kurie portai yra atidaryti (LISTENING), kurie laikinai uždaryti ir kt. informaciją, komandų eilutėje (cmd) galima parašyti komandą: netstat -an