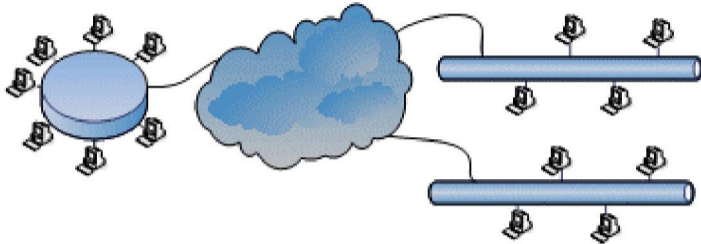


OMREŽNI SLOJ

V tej učni vsebini boste spoznali:

- naloge omrežnega sloja,
- protokole na omrežnem sloju,
- naslavljanje na omrežnem sloju,
- kaj je fragmentiranje in zakaj je potrebno,
- kaj je usmerjanje in zakaj je potrebno,
- katere so vrste usmerjanja.

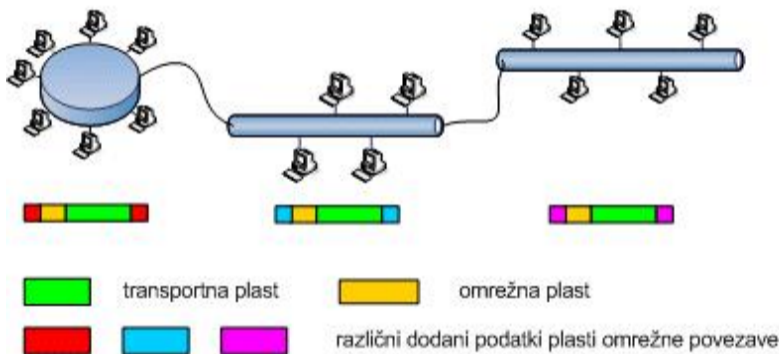
Omrežni sloj, tretji od spodaj v modelu ISO/OSI, je odgovoren za **naslavljanje** sporočil in **prevajanje** logičnih **naslovov** in imen v fizične naslove. Ta sloj določa tudi **pot od izvornega do ciljnega računalnika**, četudi se ne nahajata v istem omrežju. Določa, katero pot naj bi podatki izbrali glede na omrežne pogoje, prioriteto storitev, in druge faktorje. Nadzoruje tudi prometne probleme v medomrežju, kot so zamenjave in usmerjanje paketov in nadzoruje gruče podatkov.



Omrežni sloj povezuje med seboj omrežja

Če omrežni vmesnik na usmerjevalniku ne more prenesti podatkov v enem kosu kot so odposlani na izvornem računalniku, potem jih omrežni sloj na usmerjevalniku nadomesti z razdeljenimi podatki v manjših enotah. Na ciljnem naslovu, omrežni sloj ponovno sestavi podatke. Internet Protocol (IP) in internetwork Packet Exchange (IPX) sta primera protokolov na omrežnem sloju.

Na prvi pogled se zdi, da omrežni sloj ponavlja nekatere funkcije sloja podatkovne povezave. Toda to ni tako, ker so protokoli omrežnega sloja odgovorni za prenose med **končnimi točkama**, medtem ko protokoli omrežnega sloja delujejo samo v lokalnih omrežjih. To pomeni, da je protokol omrežnega sloja odgovoren za celotno potovanje paketa od sistema, ki ga je ustvaril pa do končnega cilja.



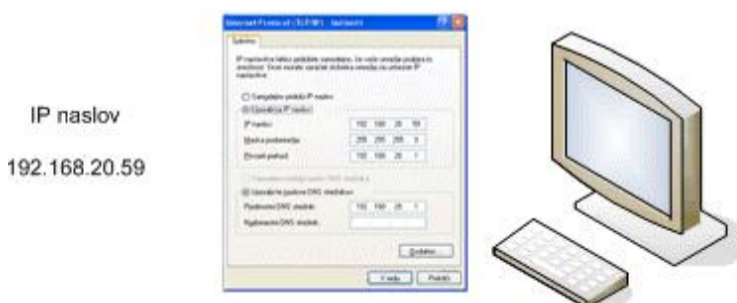
Omrežni naslov je naslov cilja

Odvisno od narave omrežja sta lahko izvorni in ciljni sistem v istem lokalnem omrežju, na različnih lokalnih omrežjih v isti zgradbi ali pa tudi v lokalnih omrežjih, ki so zelo oddaljeni. Na primer, ko se na internetu povežemo na strežnik, paketi, ki jih naš računalnik ustvari, lahko potujejo skozi ducate različnih omrežij, preden pridejo do svojega cilja. Protokol sloja podatkovne povezave, se lahko velikokrat spremeni, da ustreza tistemu ducatu omrežij, toda **protokol omrežnega sloja ostane nedotaknjen skozi vse potovanje**.

Internetni protokol (IP) je "temeljni kamen" protokolnega sklada TCP/IP in najbolj uporabljen protokol omrežnega sloja. Novell NetWare ima svoj protokol omrežnega sloja, ki se imenuje Inter-Network Packet Exchange (IPX – medomrežna paketna izmenjava). Protokol NetBIOS Extended User Interface (NetBEUI) je pogosto uporabljen v majhnih omrežjih Microsoft Windows. Večina pripadajočih funkcij k omrežnem sloju je osnovanih na sposobnostih IP.

Tako kot protokol sloja podatkovne povezave, protokol omrežnega sloja zahteva glavo za podatke, ki jih prejme od sloja, ki je nad njim. Protokol omrežnega sloja ustvari enoto podatkov, imenovano **datagram**, ki se sestoji iz transportnega sloja podatkov in omrežne glave.

NASLAVLJANJE



Administrator določa logični naslov

Glava protokola omrežnega sloja vsebuje **naslov** (angl. address) vira in naslov cilja, prav tako kot protokol podatkovnega sloja. Vendar je v tem primeru naslov cilja paketova **zadnja postaja**, kar je lahko drugače od ciljnega naslova v glavi protokola sloja podatkovne povezave. Na primer, ko v internetnem brskalniku vtipkamo naslov spletne strani, paket, ki ga naš računalnik proizvede, vsebuje naslov spletnega strežnika, cilj omrežnega sloja. Vendar je cilj sloja podatkovne povezave naslov usmerjevalnika v našem lokalnem omrežju, ki nam omogoča internetni dostop.

IP ima svoj sistem naslavljanja, ki je popolnoma ločen od naslovov podatkovnega sloja. Vsakemu računalniku administrator ali avtomatični servis dodeli 32-bitni naslov IP. Ta naslov identificira dvojico omrežnih vrednosti: naslov omrežja v katerem se nahaja računalnik in računalnik sam, tako da lahko en naslov unikatno identificira oz. prepozna katerikoli računalnik. IPX po drugi strani uporablja ločene naslove, da identificira omrežje, na katerem se računalnik nahaja, in računalnik v omrežju (uporablja kar strojne naslove). NetBEUI identificira računalnike z uporabo imen NetBIOS, ki so dodeljena vsakemu sistemu med namestitvijo.

FRAGMENTIRANJE

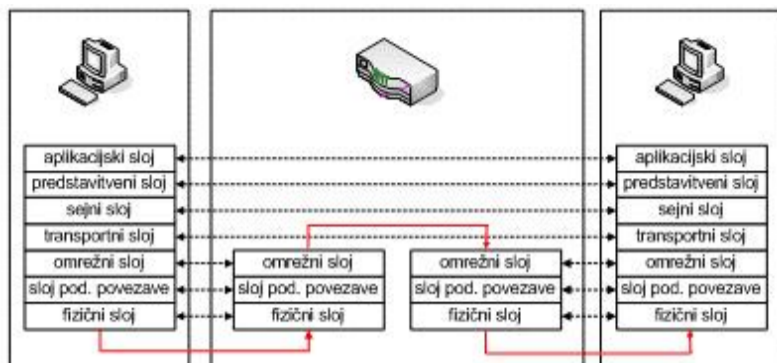
Datagrami omrežnega sloja morajo preiti skozi veliko različnih omrežij na poti k njihovem cilju. Protokoli sloja podatkovne povezave, ki jih

datagrami srečajo, imajo lahko različne lastnosti in omejitve. Ena teh omejitev je največja **dovoljena velikost paketa**, ki jih določajo protokoli. Na primer, okvirji token ringa so lahko veliki do 4500 bajtov (podatkovni del), toda okvirji etherneteta so lahko veliki le do 1500 bajtov (podatkovni del). Ko je velik datagram, ki je bil narejen v omrežju token ring, usmerjen v omrežje ethernet, ga mora protokol omrežnega sloja **razdeliti na dele**, od katerih ni vsak večji od 1500 bitov. Ta proces se imenuje **fragmentiranje**.

V tem procesu protokol omrežnega sloja razdeli datagrame na toliko manjših delov, kot je potrebno za prenos z uporabo protokola podatkovnega sloja. Vsak tak del postane sam datagram, ki nadaljuje pot do destinacije omrežnega sloja. Deli se ponovno **združijo**, ko vsi dosežejo **končni sistem**. V nekaterih primerih so lahko datagrami fragmentirani, njihovi deli se lahko ponovno fragmentirajo oz. delijo ponavljajoče, preden dosežejo svoj cilj.

USMERJANJE

Usmerjanje (angl. routing) je proces **vođenja** datagrama od njegovega vira, skozi medomrežja do njegove končne destinacije, z uporabo najbolj zmožljive poti. Pri kompleksnih medomrežjih (npr. internet ali drugo prostrano omrežje) je pogosto veliko možnih poti do ciljnega sistema. Ustvarjalci omrežja ustvarijo redundantne (odvečne) povezave tako, da v primeru napake na enem izmed usmerjevalnikov v omrežju, promet lahko vseeno najde pot do ciljnega sistema.




Povezovanja na omrežnem sloju

Posamezna lokalna omrežja so povezana v medomrežja z usmerjevalniki. Funkcija usmerjevalnika je, da sprejme prihajajoč promet iz enega omrežja in ga odda določenemu cilju v drugem omrežju. V medomrežne komunikacije sta vpletena dva tipa sistemov: končni sistemi (angl. end systems) in pa vmesni sistemi (angl. intermediate systems). Končni sistemi so viri posameznih paketov, prav tako pa njihov končni cilj. Usmerjevalniki so vmesni sistemi. Končni sistemi izkoriščajo vseh sedem plasti modela OSI, medtem ko paketi, ki prihajajo po vmesnih sistemih, gredo do višine omrežnega sloja. Usmerjevalnik nato paket obdela in ga pošlje nazaj dol skozi sklad, da je lahko prenesen do naslednjega sistema, kot je prikazano na sliki.

IDENTIFICIRANJE PROTOKOLA TRANSPORTNE PLASTI

Takoj, ko glava podatkovnega sloja določi protokol omrežnega sloja, ki povzroči, da se podatki prenesejo, glava omrežnega sloja prepozna protokol transportnega sloja, od katerega prejme podatke, ki se prenašajo. S to informacijo lahko sistem, ki sprejema, poda prihajajoči datagram do pravega protokola transportne plasti.



 Borut Breščak
 Brezplačno
 Deljenje pod istimi pogoji



Izvedbo projekta je omogočilo sofinanciranje Evropskega socialnega sklada Evropske unije in Ministrstva za šolstvo in šport.