

SHKOLLA E MESME “SEZAI SURROI” BUJANOC  
PROFILI ARSIMOR: ELEKTROTEKNIK I KOMPJUTERËVE



# PUMIN MATURE

---

Tema: **RUTERËT KRAHAS URAVE TË RRJETIT**

Lënda: **RRJETAT KOMPJUTERIKE DHE KOMUNIKIMI**

Profesori i lëndës  
**ABAZ MEMETI, inxh. dip. el**

Nxënësi  
**ILIR HALILI, IV<sub>8</sub>**

Qershor, 2013

# PËRMBAJTJA

---

HYRJE .....	2
SI FUNKSIONOJNË RUTERËT.....	3
PROTOKOLLET ME MUNDËSI TË PËRCAKTIMIT TË RRUGËS .....	4
Zgjedhja e rrugës .....	4
LLOJET E RUTERËVE.....	5
DALLIMI I URAVE DHE RUTERËVE .....	5
Dërgimi i porosive të përgjithshme ( <i>broadcasting</i> ) .....	6
Rrugë të shumëfishta .....	6
Ruteri apo ura e rrjetit .....	7
<i>Referencat</i> .....	8

## Hyrje

---

Në mjediset që përbëhen nga disa segmente të rrjetave me protokolle dhe arkitekura të ndryshme, urat sigurisht nuk janë të mjaftueshme për të siguruar komunikacion të shpejt në mes të gjitha segmenteve. Rrjetave me kësi ndërlikueshmërie ju nevojitet pajisja e cila jo vetëm që duhet t'i dijë adresat e çdo segmenti, por edhe të përcaktoj rrugën më të volitshme për dërgimin e të dhënave si dhe trafikun e përgjithshëm ta ndajë në segmentin lokal. Kjo pajisje quhet **RUTER**.

Ruterët funksionojnë në shtresën e rrjetit të modeli *OSI*. Kjo nënkupton se ***pakot mund t'i tejkalojnë dhe t'i orientojnë përgjat disa rrjetave***. Ata këtë e realizojnë ashtu që ndërmjet rrjetave të pavarura këmbëjnë informacione të posaçme lidhur me protokollin e rrugëtojnë. Nga pakot i lexojnë informacionet e ndërlikuara për adresimin në rrjetë (në nivelin e protokollit) dhe me qenë se punojnë në shtresën më të lartë të modelit *OSI* se sa urat, gjithashtu kanë qasje në spektrin e gjerë të informacioneve.

Ruterët mund t'i sigurojnë këto funksione të urave:

- filtrimin dhe ndarjen e komunikacionit,
- ndërlidhjen e segmenteve të rrjetit.

Ruterët, për dallim të urave, kanë qasje në informacionet më të detajuara të pakove, e të cilat përdoren për të përmirësuar dërgimin e tyre. Përdoren në rrjetat e ndërlikuara sepse ofrojnë menaxhim më të mirë të rrjetit.

Ruterët ndërmjet vete i ndajnë informacionet për gjendjen dhe rrugët që i përdorin për t'i ikur lidhjeve të ngadalshme dhe lidhjeve të bllokuara.

## Si funksionojnë ruterët

Ruterët posedojnë tabela për përcaktimin e rrugës së pakove, të cilat zakonisht përbëhen nga nga adresat e rrjetit, dhe nëse arkitektura e rrjetit e kërkon, ruhen edhe adresat e kompjuterëve amë. Për të u caktuar adresa destinuese e të dhënave të ardhura, tabela për përcaktimin e rrugës përmban:

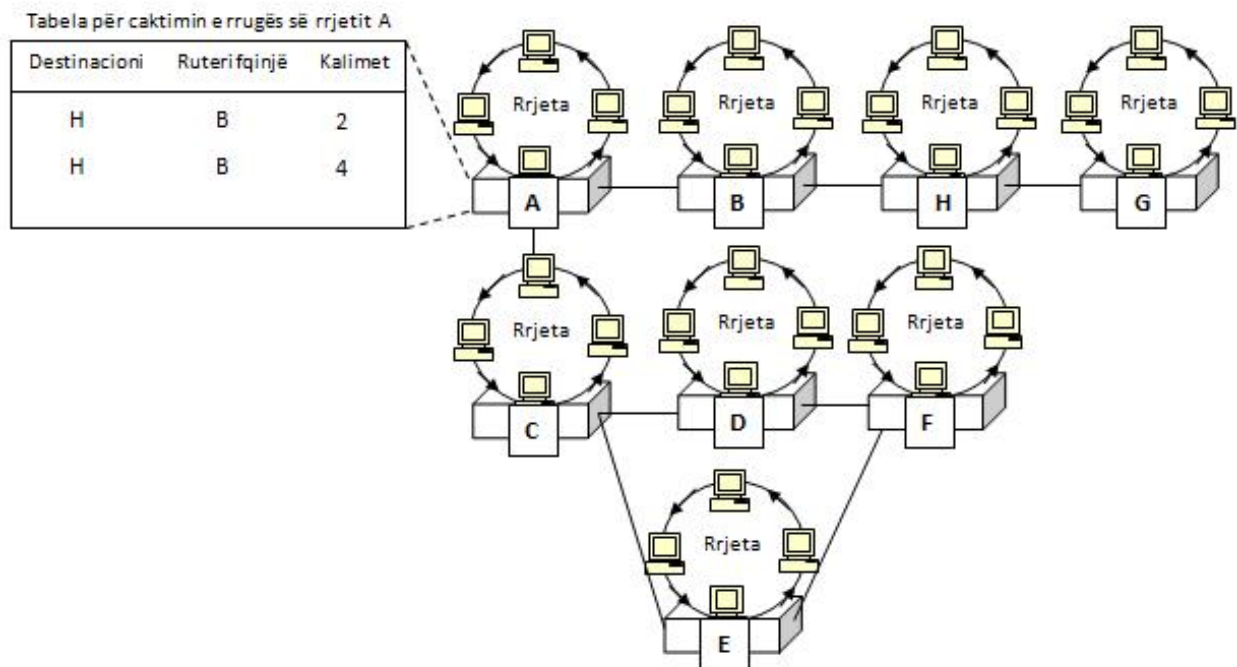
- të gjitha adresat e njohura të rrjetit,
- udhëzimet për lidhje me rrjetat tjera,
- rrugët (rutat) e mundëshme në mes ruterëve,
- shpenzimet e bartjes së të dhënave përgjat këtyre rutave.

Siç është paraqitur në figurën e mëposhtme, ruterët përdorin tabelat e veta për përcaktimin e rrugëve të të dhënave ashtu që në bazë të shpenzimeve dhe disponueshmërisë të zgjedhin më të volitshmen prej tyre.

### Vërejtje:

Tabelat për përcaktimin e rrugës shqyrtohen edhe në kontekstin e urave të rrjetit. Tabelat për përcaktimin e rrugës që i posedojnë urat, përmbajnë adresat e çdo nyjeje të nënshtresës *MAC*, deri sa tabelat që i posedojnë ruterët përmbajnë numrin e rrjetave. Megjithatë prodhuesit e të dy tipeve të pajisjeve kanë zgjedhur shprehjen “tabela për përcaktimin e rrugës”, kjo shprehje ka domethënje të ndryshme për ruterët dhe urat e rrjetit.

Ruterët kërkojnë adresa të caktuara. Kuptojnë vetëm numrat e rrjetave që ju lejojnë të komunikojnë me ruterët tjerë dhe adresat e kartelave për rrjeta lokale (*NIC*). Ruterët nuk komunikojnë me kompjuterët në largësi.



Kur ruterët pranojnë pako të dedikuara në një rrjetë në largësi, ata ju dërgojnë ruterit që merret me atë rrjetë të largët. Në një mënyrë kjo është një avantazh, sepse ruterët mund të:

- rrjetat e mëdha t'i ndajnë në rrjeta më të vogla,
- shërbejnë si barriera mbrojtëse ndërmjet segmenteve,
- parandalojnë shfaqjen e shpejt të porosive, sepse i përcjellin më tej.

Me qenë se nevojitet që për çdo pako të kryejnë funksione të ndërlikuara, ruterët janë më të ngadalshëm në punë se sa urat. Gjatë bartjes prej ruterit në ruter, nga pakoja në shtresën e data-linkut hiqen adresa e burimit dhe destinacionit për tu krijuar përsëri. Kjo mundëson, të themi, që ruteri të jep pakon nga rrjeta *Ethernet TCP/IP*, ta dërgoj në serverin e rrjetit *Token Ring TCP/IP*.

Me qenë se lexojnë vetëm pakot e adresuara, ruterët nuk ju lejojnë të dhënave të dëmtuara që të kalojnë në rrjetë. Pasi nuk ju lejojnë kalim të dhënave të dëmtuara apo porosive të shpejta, ruterët nuk e mbingarkojnë rrjetin më tepër.

Ruterët nuk e presin adresën e destinacionit, por adresën e rrjetit. Do të bartin më tej informacionet vetëm nëse adresa e rrjetit është e njohur. Aftësia që të dirigjojnë përcjelljen e pakove që kalojnë nëpër ata, ju mundëson ruterëve të minimizojnë komunikacionin ndërmjet ruterëve dhe në mënyrë shumë efektive t'i shfrytëzojnë kanalet e lidhjeve në dispozicion.

Duke përdor skemën e adresimit të ruterëve, administratorët mund rrjetën e madhe ta ndajnë në disa rrjeta të pavarura, e meqenëse ruterët nuk i bartin ose përpunojnë çdo pako, ata veprojnë si barrierë mbrojtëse ndërmjet segmenteve të rrjetit. Kjo mund shumë të reduktoj volumin e komunikacionit në rrjetë dhe të zvogloj kohën e pritjes së shfrytëzuesve.

## Protokollet me mundësi të përcaktimit të rrugës

Nuk janë të gjithë protokollet me mundësi të përcaktimit të rrugës (rutabil, siç quhen më së shpeshti), gjegjësisht nuk përmbajnë të gjithë protokollet informacionin për rutim. Në protokollet me mundësi të përcaktimit të rrugës bëjnë pjesë:

- *DECnet*
- Internet protokoli (*IP*)
- Këmbimi i pakove ndërmjet rrjetave (*IPX*)
- *OSI* (si model)
- Sistemi i rrjetave *Xerox (XNS)*
- *DDP (AppleTalk)*

Në protokollet të cilët nuk përmbajnë informacionin për rutim, andaj edhe nuk kanë këtë mundësi, bëjnë pjesë:

- Protokoli lokal transportues (*LAT*), protokoli i kompanisë *Digital Equipment Corporation*.
- *NetBEUI* (interfejsi zgjeruar i shfrytëzuesit *NetBIOS*)

Ekzistojnë ruterë të përshtatur për më shumë protokolle në rrjetin e njejtë siç janë *IP* dhe *DECnet*.

## Zgjedhja e rrugës

Për dallim nga urat, ruterët mund të zgjedhin disa rrugë aktive në mes të segmenteve të rrjetit lokal (*LAN*) dhe bëjnë zgjedhjen ndërmjet rrugëve redundante. Meqenëse munden t'i lidhin segmentet që përdrin paketim krejtësisht të ndryshëm të pakove dhe skema për qasje në medium, ruterët shpesh mund të zgjedhin ndërmjet disa rrugëve në dispozicion. Kjo nënkupton se nëse një lidhje apo një ruter nuk funksionon, të dhënat edhe më tej mund të dërgohen në rrugë alternative.

Ruteri mund të përgjoj rrjetin dhe të identifikoj pjesët më të ngarkuara të saj. Këtë informacion ruteri e përdor gjatë përcaktimit të rrugës në të cilën i dërgon të dhënat. Nëse një rrugë është mjaftë e frekuentuar, ruteri identifikon rrugën alternative dhe nëpër atë i dërgon të dhënat.

Ruteri për rrugën e dërgimit të pakove të të dhënave vendos me caktimin e numrit të **kalimeve** (pikërisht numrin e ruterëve nëpër të cilët pakoja duhet të kalojë për të arritur në destinacion) që ekzistojnë ndërmjet segmenteve të mesrrjetave. Ngjajshëm me urat, ruterët ndërtojnë tabelat për përcaktimin e rrugëve që përdoren në algoritmet e përcaktimit të rutës, siç janë:

- algoritmi „hap rrugën e parë më të shkurtë” (*open shortestpath first, OSPF*) – algoritëm për përcaktimin e rrugës në bazë të gjendjes së linjës. Algoritmet në bazë të gjendjes së linjës dirigjojnë procesin e përcaktimit të rrugës dhe ju lejojnë ruterëve që shpejt t’ju përgjigjen ndryshimeve të rrjetit,
- protokollin për këmbim të informacioneve për përcaktim të rrugës (*Routing Information Protocol, RIP*) – për vendimin e rrugës përdor algoritme për përcaktim të vektorit të largësisë. Protokollin për kontroll të transmetimit/*Internet Protocol (TCP/IP)* dhe protokollin *IPX* përkrahin *RIP*-in.

Protokollin *Netware* për shërbime të lidhjes (*NetWare Link Services Protocol, NLSP*) është algoritëm i gjendjes së linjës dhe duhet të përdoret me *IPX*.

## Llojet e ruterëve

Dy tipa kryesor të ruterëve janë:

- **Ruterët statik** – kërkojnë që administratori në mënyrë manuelle ta rregullojë dhe konfiguruar tabelën e përcaktimit të rrugës dhe të caktojë çdo rrugë,
- **Ruterët dinamik** – janë të projektuar që në mënyrë automatike t’i zbulojnë rrugët, me çka rregullimi dhe konfigurimi minimizohet. Shumë më inteligjent se ruterët statik, ruterët dinamik shqyrtojnë informacionet nga ruterët tjerë dhe vendosin për çdo pako se si do ta dërgojnë përgjatë rrjetit.

Në tabelën e mëposhtme janë dhënë dallimet dhe janë theksuar karakteristikat e ruterëve statik dhe dinamik.

Ruterët statik	Ruterët dinamik
Rregullim dhe konfigurim manual i të gjitha rrugëve. Automatikisht zbulon rrjetet dhe ruterët tjerë.	Konfigurim manual i rrugës së parë.
Gjithëmonë përdorin të njëjtën rrugë, të përcaktuar sipas vlerave në tabelë për përcaktim të rrugës.	Mund të zgjedhin rrugën në bazë të faktorëve siç janë shpenzimet e linjës dhe volumi i komunikacionit në të.
Përdorin rrugën e programuar (të projektuar për të përpunuar vetëm situata të caktuara), e jo patjetër më të shkurtën.	Mund të vendosin që paket t’i dërgojnë përgjatë rrugëve alternative.
Konsiderohen më të sigurt sepse administratori e përcakton çdo rrugë.	Mund të përmisojnë sigurinë me ndihmën e konfigurimit manual të ruterit me të cilin filtrohen adresat të caktuara të rrjetit dhe në këtë mënyrë parandalojnë trafikun në drejtim të tyre.

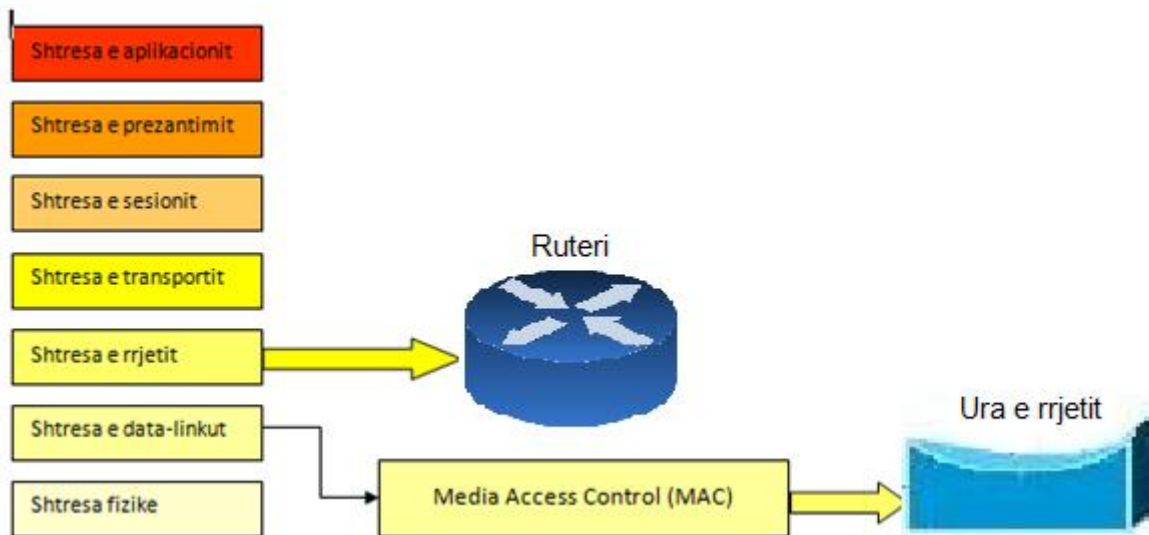
## Dallimi i urave dhe ruterëve

Urat dhe ruterët mund t’i hutojnë edhe inxhinierët eksperiment në rrjetat lokale dhe regjionale, sepse duken se funksionojnë në mënyrë të njëjtë: bartin paket ndërmjet rrjetave dhe dërgojnë të dhënat nëpër linjat regjionale të rrjetave (*WAN*).

Shpesh shtrohet pyetja se si të zgjedhet kur të përdoret ura, e kur ruteri.

Ura, që funksionon në nënshtresën *MAC* të shtresës së data-linkut të modelit *OSI*, “sheh” vetëm adresën e njes. Më konkretisht, ura në çdo pako kërkon adresën e nënshtresës *MAC* të njes. Nëse e identifikon, ura e vendos pakon në lokal ose e bart më tej në segmentin e caktuar. Nëse ura nuk e identifikon adresën, ajo e përcjell pakon në të gjitha segmentet, përveç në segmentin prej nga ka ardhur pakojta.

Ura së pari e identifikon (ose jo) adresën e nënshtresës *MAC*, e më pas në mënyrë të caktuar e përcjell më tej. Në figurën e mëposhtme janë paraqitur ura dhe ruteri si dhe relacioni i tyre me modelin *OSI*.



## Dërgimi i porosive të përgjithshme (*broadcasting*)

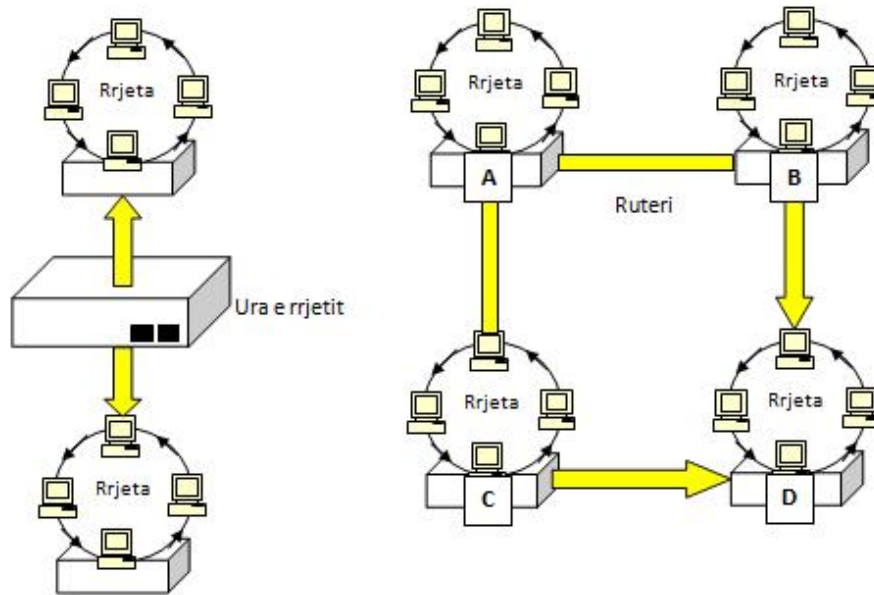
Përcjellja e pakove është kyç për kuptimin e urave dhe dallimin e tyre nga ruterët. Me ndihmën e urave, porosinë e përgjithshme të përcjellura shkojnë deri tek të gjithë kompjuterët të lidhur në portet e urës, përveç në atë nga i cili kanë ardhur. Gjithashtu, çdo kompjuter në çdo rrjetë (përveç rrjetit lokal prej nga është gjeneruar porosia e përgjithshme) pranon pakon me porosi të përgjithshme. Në rrjeta të vogla kjo ndoshta nuk ka ndikim të madh, por rrjetat e mëdha mund të prodhojnë trafik të porosive të përgjithshme të mjaftueshme për të ngadalësuar rrjetin, edhe atëherë kur adresat e rrjetit filtrohen.

Ruteri punon në shtresën e rrjetit të modelit *OSI*, kështu që merr më shumë informacione se sa ura dhe mund të vendos, jo vetëm çka, por edhe ku ta dërgoj. Ai sikur edhe ura i identifikon adresat, por edhe tipin e protokollit. Pastaj, ruteri mund t'i identifikoj adresat e ruterëve tjerë dhe të vendos se cilin prej tyre të dërgoj.

## Rrugë të shumëfishta

Ura mund të identifikoj vetëm një rrugë ndërmjet rrjetave. Ruteri mund të kërkojë më shumë rrugë aktive dhe të vendos se cila prej tyre në atë moment është më e volitshme.

Siç është paraqitur në figurë, nëse ruteri A ka për të transmetuar në ruterin D, ai mund t'i dërgoj porosinë ruterit C ose B, dhe porosia do të bartet deri tek ruteri D. Ruterët janë të aftë të vlerësojnë të dy rrugët dhe të caktojnë se cila është më e volitshme për transmetimin e dhënë.



## Ruteri apo ura e rrjetit?

Për të vendosur në situatën e dhënë, ndërmjet urës dhe ruterit, mund të ju ndihmojnë katër informacione kyçe:

- ura i njeh vetëm adresat lokale të nënshtresës *MAC* (adresat e kartelave të rrjetit [*NIC*] në segmentin e tyre). Ruterët i njohin adresat e rrjetit,
- ura dërgon (përcjell) si porosi të përgjithshme të gjitha ato që nuk i ka njohur dhe i përcjell të gjitha adresat e njohura, por vetëm nga porti i caktuar,
- ruterët punojnë vetëm me protokolle për përcaktim të rrugës (protokollët rutabil),
- ruteri i filtron adresat – protokollin i caktuar ja përcjell adresës së caktuar (ruterëve tjerë).



## *REFERENCAT*

---

- ❖ <http://www.konides.ag.rs/mreze/ruteri.html>
- ❖ [http://www.konides.ag.rs/mreze/mreni\\_mostovi.html](http://www.konides.ag.rs/mreze/mreni_mostovi.html)
- ❖ [http://en.wikipedia.org/wiki/Router\\_\(computing\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Router_(computing))
- ❖ [http://en.wikipedia.org/wiki/Bridging\\_\(networking\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Bridging_(networking))
- ❖ Shënime nga lënda RRJETAT KOMPJUTERIKE DHE KOMUNIKIMI, Bujanoc, 2012/2013.