

Shkolla e mesme „Sezai Surroi” Bujanoc

Profili arsimor: Elektroteknik i kompjuterëve

PUNIM MATURE

Tema: Rrjetet lokale me tela

Lënda: Rrjetat kompjuterike dhe komunikimi

Vedat Jahiu

Kandidati

Abaz Memeti, inxh. dip.

Mentori

Qershor, 2010

PËRMBAJTJA

| | |
|--|----------|
| HYRJE | 2 |
| LLOJET STANDARDE TË RRJETAVE ETHERNET | 2 |
| 10Base5 | 3 |
| 10Base2 | 3 |
| 10Base-T | 4 |
| Etherneti i suiçuar | 5 |
| 1Base5 | 6 |
| 100Base-T | 6 |
| ETHERNETI GIGABIT | 7 |
| <i>Referencat</i> | <i>8</i> |

HYRJE

Local Area Networks (LAN) - rrjetet lokale (fjalë për fjalë *rrjete të sipërfaqes lokale*), janë rrjete private, të cilat shërbejnë për të ndërlidhur aparatura të rrjetit në një distancë të kufizuar e cila varion nga disa metra brenda një ndërtese deri në disa kilometra brenda një zone të caktuar. Rrjetet lokale mund ndahen në rrjete lokale me tela dhe pa tela.

Rrjetet lokale me tela realizohen më së shpeshti në formë ylli, ndërsa pak më rrallë në formë të magjistrales apo unazës. Rrjetat në formë të magjistrales dhe yllit janë të definuar me standardin IEEE 802.3, deri sa rrjetet në të cilat qasja në kanal komunikues sigurohet përmes zhetonit janë të mbuluara me standardin IEEE 802.4 (magjistranja me zheton) dhe IEEE 802.5 (unaza me zheton).

Ditët e sotme më së shpeshti takohen rrjetet Ethernet, pra, rrjetat të cilat i definojnë standardi IEEE 802.3.

LLOJET STANDARDE TË RRJETAVE ETHERNET

Standardi IEEE 802.3 definojnë dy lloje themelore të rrjetave Ethernet:

- Ethernet-i në brezin themelor (*baseband Ethernet*) dhe
- Ethernet-i brezëgjërë (*broadband Ethernet*).

IEEE 802.3 definojnë pesë standarde për Ethernet-in në brezin themelor (10Base5, 10Base2, 10Base-T, 1Base5 dhe 100Base-T) dhe vetëm një standard për Ethernet-in brezëgjërë (10Broad36).

Numri i parë në shënimin e standardit nënkupton shpejtësinë e transmetimit në Mb/s, ndërsa numri apo shkronja e fundit nënkupton gjatësinë maksimale të kabllit (në qindra metra). Kur flitet për gjatësinë maksimale të lejuar të kabllit, mendohet në rastin kur nuk përdoren regjeneratorët dhe urat.

Në rastin e Ethernet-it në brezin themelor, sinjali bartës është vargu i impulseve drejtkëndëshe. Në rastin e Ethernet-it brezëgjërë sinjali bartës është sinjal i thjeshtë periodik.

10Base5

Standardi 802.3 më i vjetër është 10Base5. Shpeshherë quhet *Ethernet-i i trashë* apo *Ethernet-i standard*. Aplikon topologjinë në formë të magjistrales e cila realizohet me ndihmën e kabllot koaksiale me diametër 1 cm (prej nga edhe rrjedh emërtimi *i trashë*), në të cilin në largësinë prej 500 metrave pa regjenerim transmetohen sinjalet me shpejtësi prej 10 Mb/s. Standardi lejon që për shkak të problemit të përplasjeve, me regjenerator të lidhen më së tepërmi pesë segmente, andaj rrjeta 10Base5 mundë jetë më së shumti me gjatësi deri në 2,5 kilometra, deri sa largësia në mes stacioneve fqinje nuk guxon të jetë më e vogël se 2,5 metra (figura 1). Për atë në një segment mundë të lidhen 200 stacione.

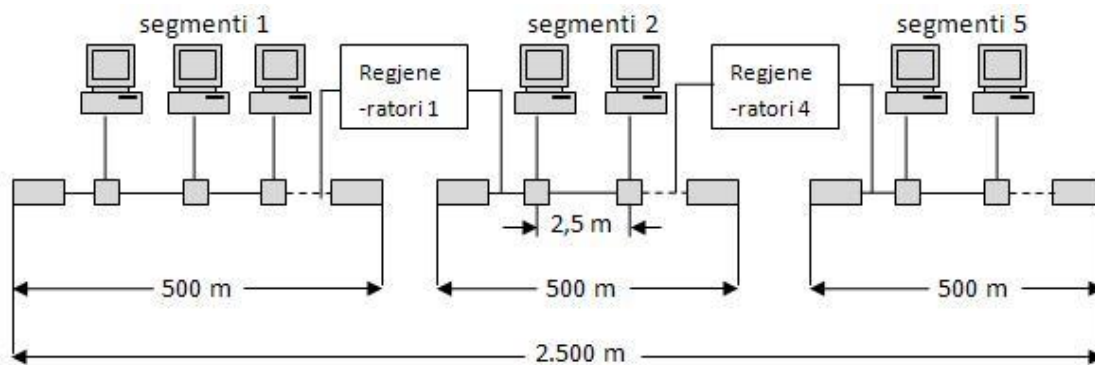


Fig.1. – Shembull i një rrjete Ethernet 10Base5 me gjatësi maksimale

10Base2

Sikur standardi 10Base5, ashtu edhe standardi 10Base2 përdorë topologjinë në formë të magjistrales dhe mundëson shpejtësi të transmetimit (rrjedhës) prej 10 Mb/s. Emërtohet edhe *Ethernet-i i hollë* apo *çipernet* (ang.: *chipernet*). Vet emërtimi çipernet (ang.: *chip* = i lirë) tregon që kjo rrjetë është e lirë në krahasim me rrjetën 10Base5 sepse përdoret kabllot më të hollë (me diametër rreth 0,5 cm). Andaj instalimi i Ethernet-it të hollë është më i lehtë dhe më i lirë. Sigurisht, për shkak të diametrit më të vogël të kabllot është më e shkurtë largësia në të cilën mund të transmetohet sinjali pa regjenerim: kjo në këtë rast është 200 metra.

Pse standardi 802.3 parasheh që gjatësia e segmentit nuk guxon të jetë më e madhe se 500 metra në rastin e instalimit 10Base5, gjegjësisht 200 metra në rastin e instalimit 10Base2?

Gjatësia maksimale e lejuar e segmentit është e lidhur me mundësinë e zbulimit të kolizionit. Stacioni përcakton që ka kolizion ashtu që zbulon se fuqia e sinjalit në kyçjen e saj në kablo është më e lartë se fuqia maksimale e sinjalit të cilën ajo mund ta emitoj. Prandaj stacioni pandërprerë shqyrton sa është fuqia e sinjalit në hyrje të tij dhe kur fuqia e tejkalon pragun e vendosur, paraprakisht të caktuar, stacioni përfundon se ka kolizion. Mirëpo, pasi sinjali dobësohet gjatë përhapjes nëpër medium, kur janë dy stacione A dhe B shumë të larguara mes veti, sinjali i cili arrin nga stacioni A në hyrje të stacionit B aq është i dobësuar ashtu që edhe kur të superponohet pikërisht me sinjalin e emituar nga stacioni B, sinjali rezultat nuk e tejkalon vlerën e pragut. Pasi dobësimi është aq më i vogël nëse prerja tërthore e përçuesit është më e madhe, standardi 802.3 ka kufizuar gjatësitë e segmenteve të Ethernet-it të trashë dhe të hollë në vlerat e lartpërmendura sepse në këto distanca për kushtet e dhëna në rastin edhe të stacioneve shumë të larguara në mes veti sinjali nuk do të dobësohet aq sa në rastin e kolizionit sinjali rezultat nuk do ta tejkaloj pragun e dhënë.

10Base-T

Konfiguracioni më i përhapur i Ethernet-it është në formë ylli (figura 2). Standardi 10Base-T (T – *twisted-pair Ethernet* = Ethernet-i me çiftore të përdredhur) mbulon rrjetat lokale të cilat fizikisht janë të realizuara në formë ylli dhe në të cilat përdoren çiftoret e përdredhura, prej nga edhe e ka marrë emrin ky standard. Mundëson shpejtësi të transmetimit prej 10 Mb/s, ndërsa largësia maksimale në mes lidhëses (habit- ang.: *hub*) dhe stacionit është 100 metra. Përdoret hub-i inteligjent në të cilin çdo stacion (më saktë, kartela e tij e rrjetit) lidhet përmes portit të veçantë me ndihmën e kablos katërpalësh, i cili në të dy anët përfundon me konektor mashkull.

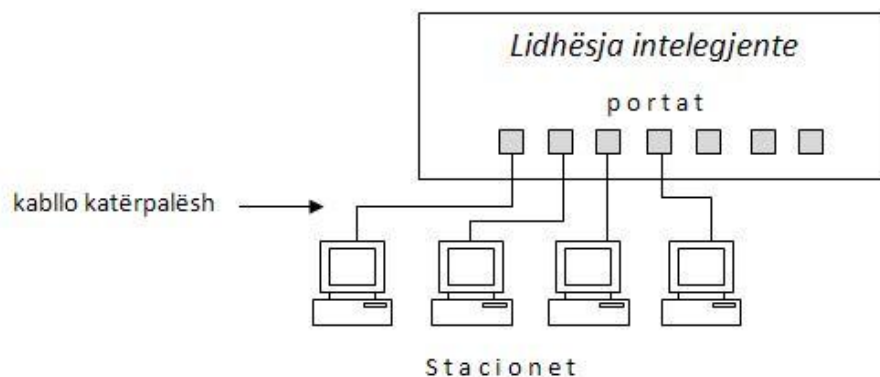


Fig. 2. – Shembull i topologjisë 10Base-T

Në figurën 2 shihet që kyçja e stacioneve në rrjetë dhe shkyçja nga rrjeta është shumë e thjeshtë.

Duke pasur parasysh atë që topologjia fizike e instalimit 10Base-T ka formën e yllit, përplasja zbulohet në tjetër mënyrë se në rastin e topologjisë në formë të magjistrales. Domethënë, si ta vërtetoj habi që në dy apo më tepër porte është prezent sinjali, ai përfundon që ka kolizion dhe për atë gjeneron sinjalin *kolizion të pranishëm* e cila ja përcjell të gjitha stacioneve.

E metë themelore e habit është që kornizën e pranuar nga stacioni e ri-emiton në të gjitha portet e tij ashtu që ato arrijn deri në të gjitha stacionet e rrjetëzuara. Edhe pse kornizën e pranon vetëm ai stacion në të cilin është adresuar, gjatë çdo transmetimi është i angazhuar i tërë kapaciteti i rrjetës, të gjitha 10 Mb/s. Pasi kapaciteti i rrjetës ndahet në mes stacioneve, sa më shumë stacione të kyçen në rrjetë aq më pak, shikuar në aspektin statistikor, çdo stacion pavarësisht ka në dispozicion kapacitet më të vogël të kanalit. Habin mund ta paramendojmë si udhëkryq me shumë kahe pranë së cilës çdo automjet duhet të ndaloj. Nëse shumë automjete njëkohësisht arrijn pranë udhëkryqit, çdo automjet duhet të pres radhën e tij që të vazhdoj rrugën. Është lehtë të konkludohet se çka ngjanë kur numri i rrugëve që lidhen në udhëkryq rritet: me rritjen e numrit të rrugëve që kryqëzohen rritet si koha e pritjes në të drejtën e kalimit nëpër udhëkryq, ashtu edhe probabiliteti (gjasa) i ndeshjes (kolizionit).

Prandaj habi në rrjetat e sotme 10Base-T pothuajse nuk përdoret, por zëvendësohet me suiç (ang.: *switch*). Suiçi mundëson që në rrjetë njëkohësisht të zhvillohen disa sesione (biseda). Këto rrjeta quhen Etherneti i suiçuar.

Etherneti i suiçuar

Suiçi është “më i zgjuar” se habi (prandaj edhe më i shtrenjtë!): ai e njeh adresën e destinacionit, andaj korniza e pranuar nuk dërgohet në të gjitha portet e tij, por vetëm në portin në të cilin është i lidhur stacioni i destinimit. Në këtë mënyrë suiçi i mundëson stacioneve të ndryshme në rrjetë të komunikojnë në mënyrë të **drejtpërdrejt** në mes vete. Tani më shumë shfrytëzues mund që njëkohësisht të dërgojnë informacione nëpër rrjetë, e gjatë kësaj të mos ngadalësojnë njëri tjetrin sepse suiçi mundet njëkohësisht të pranoj korniza nga disa stacione të rrjetëzuara (teorikisht nga të gjitha) dhe të i përcjellë në destinacionet e tyre, e të mos ketë kolizion (përplasje).

Dallimin themelor në mes habit dhe suiçit do ta ilustrojmë me një shembull në vazhdim.

Konsiderojmë rrjetën me kapacitet 10 Mb/s e cila i lidhë pesë stacione, në të cilën të gjitha pesë stacionet dëshirojnë të emetojnë. Në rastin e përdorimit të habit çdo stacion

mundet në këtë rast të përdor vetëm një të pestën e kapacitetit total të rrjetit, pra, 2 Mb/s. Nëse tani përdorim suiçin, atëherë çdo stacion (pa marrë parasysh në atë që edhe katër stacionet tjera emetojnë) ka në dispozicion kapacitetin e tërësishëm të rrjetit, pra, 10 Mb/s.

Vazhdojmë analogjinë e mëparshme me trafikun rrugor. Në trafikun rrugor zgjidhje të drejtë paraqet ndërtimi i udhëkryqit në shumë nivele ashtu që një autostradë të kalojë mbi autostradën tjetër, ndërsa kalimi nga njëra autostradë në tjetrën të realizohet përmes shirit hyrës dhe dalës. Në këtë mënyrë çdo automjet kalon nga njëra autostradë në tjetrën pa u ndaluar dhe pa humbur kohë në udhëkryq. Në trafikun e rrjetit suiçi pikërisht kryen funksionin e udhëkryqit me shume nivele e cila mundëson që komunikacioni me paketa të zhvillohet pa ndërprerje gjatë kalimit nga një rrugëtim në tjetrin.

Pasi suiçi mundëson që në rrjetë njëkohësisht të zhvillohen më shumë sesione (biseda), pra, në këso lloj rrjeta është mundësuar puna duplake: informacioni njëkohësisht mund të udhëtoj nga stacioni te suiçi dhe nga suiçi te stacioni. Para paraqitjes së suiçit Etherneti ka qenë gjysmë-dupleks.

Në rrjetat me suiç përdoren ose çiftoret e përdredhura ose kabllot optik. Në të dy rastet për dërgim dhe pranim të të dhënave përdoren përçues të veçantë. Në këso kushte stacionet Ethernet mund të mohojnë procesin e zbulimit të kolizionit sepse për komunikacion në çdo kah ekziston rrugëtim i veçantë.

Në rrjetat e suiçuara suiçi punon në shtresën e dytë të modelit OSI (*Open Systems Interconnection*), që nënkupton se përdor adresa fizike.

1Base5

Standardi 1Base5 është paraparë për aplikim në topologjinë në formë ylli, por praktikisht më nuk shfrytëzohet për shkak se për nevojat e sotme ka shpejtësi të vogël të transmetimit të të dhënave.

100Base-T

Shpejtësia e transmetimit të të dhënave në rrjetat standarde Ethernet prej 10 Mb/s nuk është e mjaftueshme gjatë përpunimit të zërit dhe fotografisë në kohë reale. Në standardin 100Base-T, ndryshe i njohur si *Etherneti i shpejtë* (ang.: *Fast Ethernet*), përdoret topologjia fizike në formë të yllit, sikur edhe në standardin 10Base-T, ndërsa shpejtësia e punës 100 Mb/s.

Në rrjetat Ethernet nëse shpejtësia e rrjetit rritet, atëherë në mënyrë proporcionale duhen të rriten edhe shpejtësitë ose të zmadhohet gjatësia minimale e kornizës apo të

zvogëlohet gjatësia maksimale e kabllos. Pasi që shpejtësia e transmetimit në Ethernetin e shpejtë është dhjetë herë më e lartë se shpejtësia e transmetimit në ethernetin standard dhe duke pasur parasysh në atë që ruhet formati standard i kornizës së Ethernetit, andaj largësia maksimale e lejuar në mes stacioneve duhet të zvogëlohet dhjetë herë, tani është 250 m. Në rrjetat 100Base-T stacionet zakonisht janë të larguara nga suiçi deri në disa dhjetëra metra, prandaj, ky zvogëlim i distancës maksimale të lejuar nuk ka pasoja praktike në realizimin e këtyre rrjetave.

ETHERNETI GIGABIT

Etherneti gigabit është teknologji e re, e cila me aplikimin e teknikës laserike dhe fibrave optike, mundëson transmetim në shpejtësitë e rendit Gb/s . Edhe në këtë Ethernet nënshtresa MAC (*Media Access Control Address*) dhe mënyra e qasjes së mediumit mbeten të pandryshuara, por ndryshon shtresa fizike, gjegjësisht mediumi transmetues dhe sistemi i kodimit. Edhe pse protokollet për Ethernetin gigabit lejojnë përdorimin e çiftosës së përdredhur edhe të fibrave optike, praktikisht përdoren vetëm kabllot optik. Etherneti gigabit kryesisht përdoret si *strukturë* për lidhjen e rrjetave me Ethernetin e shpejtë.

REFERENCAT

- [1] Zoran Urošević: *Računarske mreže i komunikacije*, ZUNS Beograd 2008.
- [2] S. Lepaja, A. Maxhuni: *Rrjetet e informacionit*, Dispensë në FIEK, Prishtinë 2003
- [3] <http://en.wikipedia.org/wiki/LAN>
- [4] <http://en.wikipedia.org/wiki/Ethernet>