



**Коммерциялық емес
акционерлік қоғам**

**ҒҰМАРБЕК ДӘУКЕЕВ
АТЫНДАҒЫ АЛМАТЫ
ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ
БАЙЛАНЫС
УНИВЕРСИТЕТІ**

Телекоммуникация және
инновациялық
технологиялар кафедрасы

ДЕСТЕЛЕР КОММУТАЦИЯСЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

6В06201 – «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» оқу бағдарламасы бойынша оқитын студенттерге курстық жұмысты орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар

Алматы 2022

ҚҰРАСТЫРУШЫЛАР: Чежимбаева К.С., Абиров Д.А. Дестелер коммутациясы технологиялары. 6В06201 - Радиотехника, электроника және телекоммуникация мамандығының студенттеріне курстық жұмысты орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар. - Алматы: АЭЖБУ, 2022.-13 б.

Әдістемелік нұсқаулықта желі адрестерін өңдеуге, циклсіз топологияны сақтау үшін желі параметрлерін есептеуге және т.б. тапсырмалар берілген.

Курстық жұмыс 6В06201 - Радиотехника, электроника және телекоммуникация мамандығы бойынша оқытудың барлық түрінің студенттеріне арналған.

Сурет - 3, таб. - 7, библиография - 8 тақырып.

Пікір беруші: доцент, т.ғ.к

Мусапирова Г.Д

«Ғұмарбек Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамының 2022 ж басылым жоспары бойынша басылады.

КЕАҚ «Ғұмарбек Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті», 2022 ж.

Мазмұны

Кіріспе	4
1 Курстық жұмыстың мақсаты мен міндеттері.....	5
2 Курстық жұмыстың түсіндірме жазбасының мазмұны.....	5
2.1 №1 тапсырма. Маршрутизатор арқылы тағайындалған адресі өңдеу және IP желісінің адресін есептеу.....	5
2.2 №2 тапсырма. Классыз желі адресін өңдеу CIDR жүгіну.....	6
2.3 №3 тапсырма. STP жұмысы.....	6
2.4 № 4 тапсырма. Берілген түйіндер саны үшін масканы есептеңіз.....	8
2.5 №5 тапсырма. Берілген хаттаманың қалай жұмыс істейтінін сипаттаңыз.....	8
3 Курстық жұмысты орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар.....	9
3.1 №1 тапсырманы орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар.....	9
3.2 №2 тапсырманы орындауға арналған әдістемелік нұсқаулық.....	9
3.3 №3 тапсырманы орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар.....	10
3.4 №4 тапсырманы орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар.....	12
3.5 №5 тапсырманы орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар.....	12
Қысқарған сөздер тізімі... ..	12
Әдебиеттер тізімі	13

Кіріспе

«Дестелер коммутациясы технологиялары» пәнінің мақсаты - дестелік коммутация мен қазіргі заманғы желілік технологиялардың жұмысын талдауды, деректер желісінің компоненттерін, желілік құрылғылардың конфигурациясын, желінің құрылу модельдерін және ашық жүйелердің өзара әрекеттестігін ұсыну. Ол мультисервистік желілерді құру қағидаларымен дестелік коммутациялық телекоммуникация желілерін құрудың заманауи технологияларын меңгере отырып, байланыс инженерлерін даярлауды тереңдетеді және дамытады.

Курстың негізгі мақсаты:

- студенттерге цифрлық дестелік коммутациялық желілерді құрудың теориялық білімі мен қағидаларын үйрету, сонымен қатар оларға екінші деңгейлі коммутаторлардың желілік құрылғыларын конфигурациялау бойынша практикалық дағдыларды үйрету (IP-адресерді тағайындау, VLAN, xSTP, арналарды біріктіру, трафикті сегменттеу, QoS) қызмет көрсету сапасы, аутентификация, мультикастинг және т.б.) хаттамалар мен олардың өзара әрекеттесу рәсімдеріне сәйкес;

- желілерді бөлуді үйрету (VLSM, CIDR және т.б.).

Оқу үдерісінде студенттер келесі мәселерді меңгеруі керек:

- желілік құрылғылардың жұмыс қағидаларын және олардың функционалдық қасиеттерін білу (екінші және үшінші деңгейдегі қосқыштар, қайталағыштар мен хабтар, маршрутизаторлар);

- өз бетімен іздену, техникалық сипаттамаларды, техникалық әдебиеттерді зерделеуді және өңдеу дағдылары.

Алынған білім мен дағдылар қазіргі заманғы желілік технологиясының негіздерін, олардың жұмыс істеу қағидаларын жақсы меңгеруді қамтамасыз етуі керек, студенттерге қазіргі заманғы цифрлық желілерді құруға арналған коммутациялық жүйелердің кең спектрін қолдануға сенімділікті қалыптастыруға, жауапкершілік сезімін тәрбиелеуге тиіс. Олардың жұмысының сапасын жоғарлатуға әсер етеді.

«Дестелер коммутациясы технологиялары» пәні диплом алды пән болып табылады және алдыңғы пәндердің барлығының теориялық негіздеріне негізделген және барлық оқу кезеңінде алған теориялық білімдерді жинақтайды.

Курсты оқудың негізгі әдісі - оқу - әдістемелік құралдарымен және оқулықтармен өзіндік жұмыс, курстық жұмысты орындауды қарастырады. Курстың теориялық және практикалық бөлімдерінің нәтижесі студенттердің алған білімдерін бағалау үшін емтихан қабылданады.

Курстық жұмыстың мақсаты - Ethernet жергілікті желілерін конфигурациялау дағдыларын меңгеру.

1 Курстық жұмыстың мақсаты мен міндеттері

Курстық жұмыс студентердің «Дестелер коммутациясы технологиялары» пәнін оқығанда алған білімдерің бекітуге, CIDR (Classless-Domain Inter-Domain Routing, Classless Addressing) және VLSM (айнымалы ұзындық маскасы) әдістерін қолдана отырып, LAN желілеріне IP-адрестерін беру дағдыларын алуға бағытталған. 2 - ші деңгей қосқыштарына негізделген LAN желісінің сенімділігі мен өнімділігін жақсартатын STP хаттамасының қағидаларын, жұмыстың орындауға түсініктемелері нұсқаулықта көрсетілген. Курстық жұмыс қағаз парағының тек бір жағында ғана түсініктеме түрінде басылады.

Курстық жұмыста оқулықтар мен оқу - әдістемелік құралдарда көрсетілген сипаттамалық түсініктемелер болмауы керек. Студентің курстық жұмысы оқытушы журналындағы оқушылар тізіміне сәйкес нұсқамен орындалуы керек.

2 Курстық жұмыстың түсіндірме жазбасының мазмұны

Түсіндірме жазбада қажет: курстық жұмыстың мақсатын негіздеу, бастапқы мәліметтерге сәйкес есептеулер жүргізу және қорытындыда орындалған жұмыс туралы қорытынды жасау.

2.1 №1 тапсырма. Маршрутизатор арқылы тағайындалған адресі өңдеу және IP желісінің адресін есептеу

2.1.1 1 - кестеде берілген бастапқы деректер бойынша маршрутизаторға келетін дестеліктің тағайындалған мекенжайының IP - адресі негізінде желінің IP - адресін анықтаңыз.

1- кесте. Бастапқы деректер

Нұсқа	1	2	3	4	5	6
IP-адрес	13.255.37.9	187.99.77.93	222.31.48.6	117.121.13.4	129.87.9.5	192.18.5.28
Нұсқа	7	8	9	10	11	12
IP-адрес	17.69.219.4	132.13.8.197	193.14.5.44	33.233.7.193	146.7.18.6	194.7.5.222
Нұсқа	13	14	15	16	17	18
IP-адрес	49.207.41.6	193.61.78.11	200.4.67.53	79.249.61.81	130.5.7.44	219.9.47.91
Нұсқа	19	20	21	22	23	24
IP-адрес	19.119.7.55	151.42.26.88	220.9.33.88	97.204.77.71	166.3.33.7	221.2.61.79
Нұсқа	25	26	27	28	29	30
IP-адрес	101.71.19.7	179.5.11.111	223.9.55.77	126.66.47.83	188.17.7.9	223.19.14.9

2.1.2 Берілген мекен-жайдың қай класқа жататынын анықтаңыз және оның көмегімен желінің IP мекенжайын анықтаңыз. Өңдеу үдерісін өз жұмысыңызда сипаттаңыз.

2.2 №2 тапсырма. Желілік адресі классыз адресі қолдану арқылы өңдеу. CIDR адресітеу

2.2.1 CIDR классыз адресітеу негізінде жергілікті желінің IP торын жасаңыз, соның ішінде осы желідегі түйіндердің жалпы санын, желінің IP мекенжайын және осы желінің тарату IP мекенжайын 2-кестеде келтірілген бастапқы мәліметтерге сәйкес классыз адресі қолдана отырып есептеңіз. Оқытушы журналының тізімі бойынша нұсқаны таңдаңыз.

2 кесте - Бастапқы деректер

Нұсқа	1	2	3	4	5	6
IP-адрес	13.255.37.9	187.99.77.93	222.31.48.6	117.121.13.4	129.87.9.5	192.18.5.28
Маска	25	26	28	25	26	28
Нұсқа	7	8	9	10	11	12
IP-адрес	17.69.219.4	132.13.8.197	193.14.5.44	33.233.7.193	146.7.18.6	194.7.5.222
Маска	25	26	28	25	26	28
Нұсқа	13	14	15	16	17	18
IP-адрес	49.207.41.6	193.61.78.11	200.4.67.53	79.249.61.81	130.5.7.44	219.9.47.91
Маска	25	26	28	25	26	28
Нұсқа	19	20	21	22	23	24
IP-адрес	19.119.7.55	151.42.26.88	220.9.33.88	97.204.77.71	166.3.33.7	221.2.61.79
Маска	25	26	28	25	26	28
Нұсқа	25	26	27	28	29	30
IP-адрес	101.71.19.7	179.5.11.111	223.9.55.77	126.66.47.83	188.17.7.9	223.19.14.9
Маска	25	26	28	25	26	28

2.2.2 Желінің IP адресітерінің диапазонын көрсетіңіз. Кең жолақты IP адресін және желінің IP адресін бөлектеңіз. Өңдеу үдерісін өз жұмысыңызда сипаттаңыз.

2.3 №3 тапсырма. Жұмыс хаттамасы STP

2.3.1 Арналарды резервтеу әдісіне сүйене отырып, 3-кестеде келтірілген мәліметтерге сәйкес «цикл» желілік топологиясынан «тіректі ағаш» топологиясымен логикалық конфигурация жасаңыз.

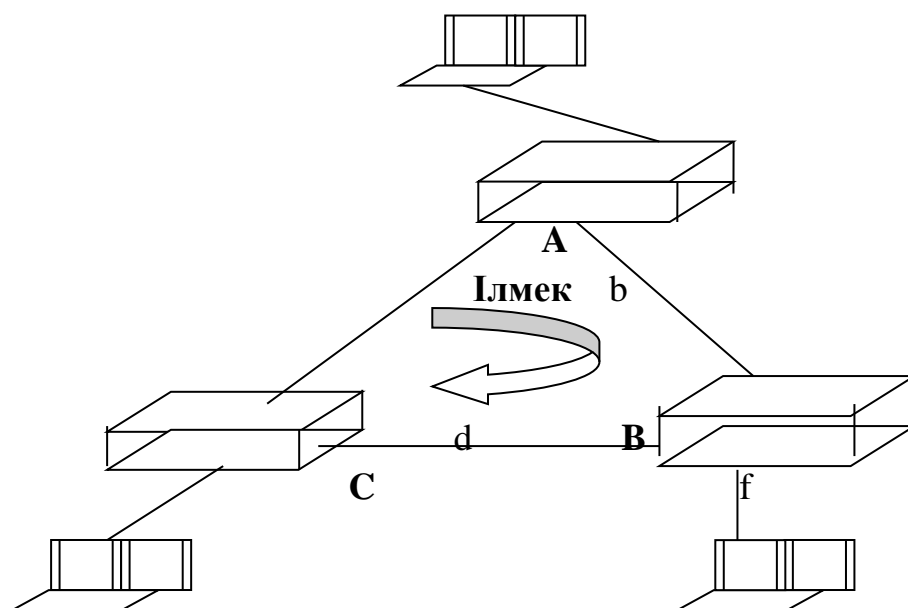
Оқытушы журналының тізімі бойынша нұсқаны таңдаңыз.

1-суретте шартты белгілер - ID_A , ID_B , ID_C – A, B және C коммутаторларының сәйкестендіргіштері; A , b , c , d , i , f – жолдың құны қолданылатын еркін топологиясы (ілмегі) бар жергілікті желі келтірілген. Жұмыста барлық опциялар үшін 19-ға тең жол құнының мәнін пайдаланыңыз.

3 кесте - Бастапқы деректер

Нұсқалар	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ID_A	10	40	90	5	50	99	15	49	28	12	45	49	13	37	60
ID_B	25	5	70	40	27	55	25	25	18	32	15	29	33	11	40
ID_C	45	80	20	70	90	30	35	51	8	42	75	9	43	42	10
Нұсқалар	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ID_A	10	27	62	11	28	63	13	28	64	14	29	66	16	41	67
ID_B	20	17	42	21	18	43	23	18	44	24	19	46	26	21	47
ID_C	30	37	22	31	38	23	33	38	24	34	39	26	36	61	27

Оқытушы журналының тізімі бойынша нұсқаны таңдаңыз.



1 сурет - Еркін топологиясы бар желі

2.3.2 BPDU-C кадр форматын сипаттаңыз, он алтылық жүйеде өрістерді толтырыңыз.

2.3.3 «Тіректі ағаш» логикалық топологиясын жасайтын STP хаттамасының жұмыс үдересін сипаттаңыз.

2.4 №4 тапсырма. Масканы түйіндердің берілген саны бойынша есептеңіз

2.4.1 Масканың екі IP-адресін 4-кестеде келтірілген бастапқы мәліметтерге сәйкес желі түйіндерінің тиісті санына жазыңыз. Оқытушы журналының тізімі бойынша нұсқаны таңдаңыз.

4 кесте - Бастапқы деректер

Нұсқалар	1	2	3	4	5	6
ЖЕЖ-дегі түйіндердің жалпы саны	16, 300	10000, 32	111, 500	15000, 16	64, 999	128, 6500
Нұсқалар	7	8	9	10	11	12
ЖЕЖ-дегі түйіндердің жалпы саны	2048, 900	512, 5000	128, 444	3096, 666	256, 1000	1024, 6000
Нұсқалар	13	14	15	16	17	18
ЖЕЖ-дегі түйіндердің жалпы саны	9000, 500	6500, 64	32, 500	512,13 000	9999,3 00	8999, 111
Нұсқалар	19	20	21	22	23	24
ЖЕЖ-дегі түйіндердің жалпы саны	8, 15000	1024, 1010	512, 4000	256, 8999	128, 11000	64, 13000
Нұсқалар	25	26	27	28	29	30
ЖЕЖ-дегі түйіндердің жалпы саны	32, 50000	16, 9000	256, 20000	64, 25000	512, 6500	1024, 9999

2.5 №5 тапсырма. Берілген хаттаманың жұмысын сипаттаңыз

2.5.1 5-кестеде келтірілген бастапқы деректерге сәйкес берілген хаттаманың жұмысын сипаттаңыз. Оқытушы журналының тізімі бойынша нұсқаны таңдаңыз..

5 кесте - Бастапқы деректер

Нұсқа	1	2	3	4	5	6
Хаттама	ARP	ICMP	OSPF	RIP	UDP	TCP
Нұсқа	7	8	9	10	11	12
Хаттама	SNMP	DNS	IP	DHCP	IGMP	EGP
Нұсқа	13	14	15	16	17	18
Хаттама	BGP	RARP	SMTP	X.25	ATM	HDSL
Нұсқа	19	20	21	22	23	24
Хаттама	RSVP	MPLS	PPP	HTTP	RTP	RTCP
Нұсқа	25	26	27	28	29	30
Хаттама	ARP	Frame Relay	SSH	Telnet	RTSP	FTP

3 курстық жұмысты орындау бойынша әдістемелік нұсқаулар

Курстық жұмыс дестелік желінің жұмысына арналған, онда ақауларға төзімділікті сақтау, әртүрлі әдістерді қолдана отырып ішкі желілерді ұйымдастыру, желілік байланыс хаттамаларын зерттеу қажет.

3.1 №1 тапсырманы орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар

3.1.1 Маршрутизаторға келетін пакеттің баратын жерінің IP -адресі негізінде желінің IP -адресін анықтау үшін тағайындалған IP -мекенжайы мен ішкі желі маскасымен логикалық ЖӘНЕ операцияны орындау қажет.

Мысал: Мақсатты IP мекенжайлары 172.19.24.35

Ішкі желі маскасы 255.255.255.224

«ЖӘНЕ» логикалық операциясы 172.19.24.32 - Желінің IP-адресі.

3.2 №2 тапсырманы орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар

3.2.1 Классыз маршруттау (Classless InterDomain Routing, англ. CIDR CIDR) - бұл адресстеудің қатаң құрылымын пайдаланбай IP мекенжай кеңістігін икемді басқаруға мүмкіндік беретін IP адресстеу әдісі. Бұл әдісті қолдану IP адресстерінің ақырғы ресурсын үнемді пайдалануға мүмкіндік береді.

Классыз адресстеу ауыспалы ұзындықтағы ішкі маскаға (Variable Length Subnet Mask – VLSM) негізделген, ал сыныпта адресстеудің ұзындығы қатаң бекітілген. Міне, классыз адресстеуді қолдана отырып IP мекенжайын жазудың мысалы: 10.1.2.33/27.

Ішкі желі маскалары - Classless Routing (CIDR) жүрегі. Бұл тәсілде ішкі желі маскасы IP адресімен бірге/маскадағы бір бит саны IP адресімен

жазылады. Қиғаш сызықтан кейінгі сан ішкі желі маскасындағы санын көрсетеді. 10.1.2.33/27 IP адресі үшін желілік IP адресін есептейік

6 кесте - IP-адрес желісі

IP-адрес	00001010	00000001	00000010	00100001
Маска	11111111	11111111	11111111	11100000
Адрес	00001010	00000001	00000010	00100000
желісі	10	1	2	32

Хабар тарату желісін есептеп көрейік. Ол үшін ауыстыру қажет Желі IP -адресінің маскамен бөлінген бөлігіндегі «0» - «1».

7 кесте – Хабар тарату желісі.

IP-адрес	00001010	00000001	00000010	001 <u>00000</u>
Маска	11111111	11111111	11111111	111 <u>00000</u>
Хабар тарату желісі	00001010	00000001	00000010	00111111
	10	1	2	63

10.1.2.32/27 желісі үшін IP - адрестер диапазонын тіркеу мысалы.

Бұл мысал үшін адрестер диапазоны 10.1.2.33 -тен 10.1.2.62 -ге дейінгі аралықта болады, ал желі адресі (10.1.2.32) мен тарату мекен -жайы (10.1.2.63) үшін 2 адрес бөлінеді.

Маскамен рұқсат етілген адрестер санын есептеу мысалы.

Масканың алғашқы үш октеті 255 және 24 бірлікке тең болғандықтан, бұл желінің мекенжайын анықтайды, сондықтан мекенжайлардың санын анықтау үшін 4-ші октетті қарастыру керек. Бұл октет 11100000 түрінде болады. Мекенжайларды есептеу үшін 4-ші октеттегі нөлдер санын пайдалану керек (масканың желі мекенжайын анықтамайтын бөлігі). Бұл жағдайда бізде 5 нөл бар, сондықтан мекенжайлар саны тең:

$$2^5 - 2 = 32 - 2 = 30 \text{ адрес.}$$

3.2.2 Осы жергілікті желі үшін желілік мекенжайлардың торын жасаңыз, желінің IP мекенжайын және осы желі үшін тарату мекенжайын таңдаңыз.

3.3. №3 тапсырманы орындау бойынша әдістемелік нұсқаулар

3.3.1 STP хаттамасының негізгі міндеті бірнеше байланысы бар Ethernet желісін дестелік циклдарды болдырмайтын ағаш топологиясына келтіру болып табылады. Бұл қазіргі уақытта қажет емес порттарды толығымен байланыстыру үшін автоматты түрде бұғаттау арқылы жүзеге асырылады.

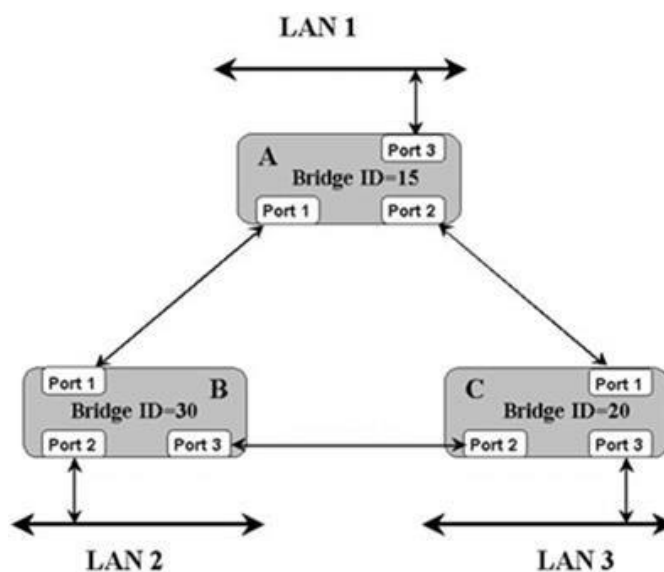
Spanning Tree Protocol «жабу ағашының хатамасы» деп аударылады. Оның әрекет ету алгоритмі бірнеше қадамдарды қамтиды.

Оларды келесі бастапқы деректермен мысал ретінде қарастырыңыз:

$$ID_A=15, ID_B=30, ID_C=20.$$

3.3.2 2-суреттен көріп отырғаныңыздай, барлық қосқыштарда екі бөліктен тұратын бірегей идентификатор бар, жұмыста осы өрісті сипаттаңыз және оны тиісті идентификатормен дұрыс толтырыңыз. Бірінші кезең ең кіші ID түбірлік қосқышты таңдаумен аяқталады. Желіде бір түбірлік қосқыш (түбір көпірі) таңдалады. Біздің жағдайда ID_A түбірлік қосқыш (түбір көпірі) болып табылады.

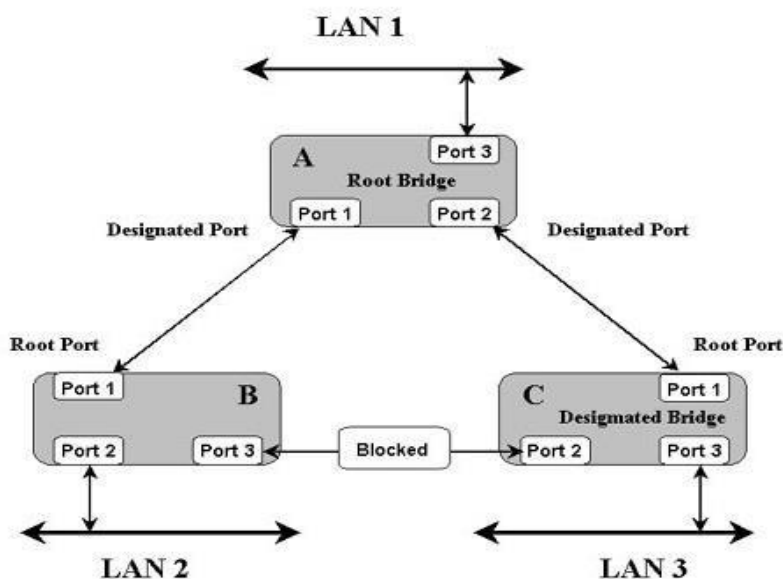
3.3.3 Екінші кезең-түбірлік емес қосқыштардағы түбірлік порттарды таңдау. Түбірлік қосқышта түбірлік порттар жоқ, оның барлық порттары бар. Түбірлік порт-түбірлік қосқышқа ең жақын порт, оны таңдау ең аз метрика мәні бойынша жүзеге асырылады (жол құны). Тамырдан ерекшеленетін әр коммутатор тамырға ең қысқа жолды есептейді. Тиісті порт тамыр порты деп аталады. Әр коммутаторда біреуі бар! Біздің жағдайда ID_B қосқышында түбірлік порт «1» порты, ал ID_C қосқышында «1» порты бар.



2 сурет - STP хатамасы қолданбаған бастапқы желі

3.3.4 Үшінші кезең параметрлері қарама-қарсы портқа қарағанда нашар коммутатор порты логикалық бұғаттаумен аяқталады. Осыдан кейін, желінің әр сегменті үшін түбірлік қосқышқа ең қысқа жол есептеледі. Осы жолмен өтетін Коммутатор осы желіге тағайындалады (жобаланған көпір). Желіге тікелей қосылған коммутатор порты-тағайындалған порт. Біздің жағдайда C коммутаторы тағайындалған.

3.3.5 Әрі қарай, барлық қосқыштарда түбірлік және тағайындалған емес барлық порттар бұғатталады. Нәтиже-түбірлік қосқыш түрінде шыңы бар ағаш тәрізді құрылым (математикалық график). Біздің жағдайда, 2-суретте көрсетілгендей, в қосқышының нөмірі 3 порты бұғатталады.



3 сурет - STP хаттамасын қолданған желі

3.4 №4 тапсырманы орындау бойынша әдістемелік нұсқаулар

3.4.1 3.2.1-тармақ негізінде кері есепті шешуді жүзеге асырыңыз. Мысалы, егер маска / 29 болса, онда түйіндердің саны 6 болады, ал қалған 2-сі желіге және таратылымға жіберіледі.

3.5 №5 тапсырманы орындау бойынша әдістемелік нұсқаулар

3.5.1 берілген хаттаманың жұмысын сипаттаңыз.

Хаттаманың жұмыс қағидаларын, оның құрылымын (кадр құрылымын) сипаттаңыз, берілген хаттама жұмыс істейтін деңгейді көрсетіңіз, оның функциялары мен мүмкіндіктері барлық ақпарат мәні бойынша берілуі керек, жалпы көлемі 2-3 бет.

Қысқарған сөздер тізімі

LAN-жергілікті есептеу желісі.

CIDR-Classless Inter-Domain Routing (класссыз адресстеу).

VLSM-өзгермелі ұзындықтағы маска.

STP-Spanning Tree Protocol (тіректі ағаш хаттамасы).

Әдебиеттер тізімі

Негізгі:

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб.: «Питер», 2012, 2013. -944с.
2. Мельников Д.А. Системы и сети передачи данных.- М: Радио Софт, 2015.-624с.
3. Пятибратов А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации М.: 2013.-376 с.
4. Джонсон, Говард. Высокоскоростная передача цифровых данных. – М: Вильямс, 2015.-1024с.
5. Будылдина Н.В. Системы документальной электросвязи М.: 2011. - 200с.

Қосымша:

6. Олвейн В. Структура и реализация современной технологии MPLS, М: 2004.
7. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Основы сетей передачи данных. – СПб.: «Питер», 2009.
8. Истомин Е.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – СПб.: «Питер», 2007. Ломовицкий и др. Основы построения систем и сетей передачи информации М.: 2005.

2022 ж. жиынтық жоспары, 73 реті

Қатипа Сламбаевна Чежимбаева
Жұмахан Ақылбаевич Абиров

ДЕСТЕЛЕР КОММУТАЦИЯСЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Курстық жұмысты орындау бойынша әдістемелік нұсқаулар
6В06201 – Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар
мамандығының студенттеріне арналған

Редактор:
Стандарттау бойынша маман:

Изтелеуова Ж.Н.
Ануарбек Ж.А.

Басылымға қол қойылды __.__.__.
Таралымы 50 дана.
Көлемі – 0,8 оқу- бас.ә.

Пішімі 60x84 1/16
Баспаханалық қағаз № 1
Тапсырыс Бағасы 400 тг.

«Ғұмарбек Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс
университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамының
көшірме – көбейту бюросы
050013 Алматы, Байтұрсынұлы көшесі, 126/1