

«Компьютерлік және телекоммуникациялық жүйелер» пәнінен

№5 ДӘРІС

Құрасытырған:

Қауымдастырылған профессор, т.ғ.к., А.С. Толегенова

Дәрістің тақырыбы: Хаттамалар мен модельдер.

Дәрістің мақсаты: Хаттамалар функцияларын үйрену.

Дәрістің мақсаты: Хаттамалар функцияларын үйрену.

Дәрістің мазмұны:

1. Хаттамалар жұмысы;
2. Байланыстың желілік хаттамалары.

Әрине, көптеген адамдар, компьютерлер әлемнің түрлі бөліктерінде орналасқан екенін түсіну сандық ерте арттыру немесе кейінірек бір-бірімен қарым-қатынас және бірлесіп жұмыс жүргізуге қабілетті болуға «үйрену» тура келді. Байланыс Мұндай құралдары айналды компьютерлік желілер, жергілікті және ғаламдық болып табылады. жергілікті желілермен болсақ - сол ғимаратында, мысалы, бір-бірінен қысқа қашықтықта орналасқан компьютерлер қосу желілері болып табылады. шақырым жүздеген және мыңдаған - бір WAN функциясы үлкен қашықтыққа бөлінген, желілер мен компьютерлер байланысы болып табылады. ірі жаһандық желі әлемде интернет болып табылады.

Желілердің теориялық негіздерін Тіпті түсіну, жиі адамға өте қарапайым сөз тіркесін жалғастыру мүмкіндік бермейді: компьютерлік желі протоколы ... Міне қандай түсінуге тырысу жатыр отыр желілік протоколдар және олар нені қажет. Тек компьютерлік желілік протокол қарамастан, оларды бөліп қашықтыққа, компьютерлер арасындағы байланысты ұйымдастыру мүмкіндік береді іргелі нүктесі болып табылады, атап.

Жеткілікті емес компьютерлік желісін құру үшін қажетті қадам - бір компьютер қарапайым байланысты бұл факт. желісінде ақпаратты беру мүмкіндігі қол жетімді болды, ол компьютерлер бір-бірін «түсіну» қажет. компьютерлік желі хаттама ол компьютерлер тағы бір «тілде» үшін түсінікті бір желі арқылы «айтуға», ол арқылы арнайы әзірленген құралы болып табылады. Сонымен қатар, желілік хаттама ол ұйымдастыруға болатын ұстанатын, ережелер жиынтығы деректер беруді компьютерлер арасындағы.

Толық компьютерлік саласының қандай хаттама ауытқу түсіну үшін. Желілер және Интернет тап ешқашан Тіпті адам, сондай-ақ, күнделікті өмірде арнайы әзірленген хаттамалардың негізінде оның жұмыс істеуін құрылғыларды кездесті. Мысалы, фирмалық хаттаманың негізінде барлық пайдаланылатын кәдімгі телефон желісі, бөлу фактісін, сондай-ақ, қоңырау шалушының нөмірі тануға, машина қоңырауды алады бірлігіне, бойынша телефон ма жоюды анықтауға мүмкіндік береді.

Негізгі Интернет хаттамалары TCP / IP, POP3, SMTP, FTP, HTTP, IMAP4, WAIS, Gopher, WAP ұсынды. Осы хаттамалар Әрбір белгілі бір функцияларды орындайды.

Бүкіл дүниежүзілік Ғаламтор желісінің негізгі **желілік** (routed) хаттамасы Internet Protocol (**IP**) болып табылады. Желілік деңгейдің хат пішімі **дестесі** ұсынады, ол сондай-ақ **дейтаграмма** (datagram) деп таныс. Дейтаграммды желілерде мәліметтерді жіберу хат жіберуші және алушының **алдын-ала қосуынсыз** жасалады (**connectionless**). Байланысты ұйымдастыру үрдісінде тізбекті коммутациялау сұлбасы қолданылмайды, өйткені барлық қосылулар алдын-ала жасалған және тек қана маршрутизация хаттаманың метрикасы негізінде тағайындау хат алушыға ең тиімді жолды таңдау керек. IP-желілерде дестелерді коммутациямен мәліметті жіберуші, оның хаты барғанын және ол қатесіз барғанын білмейді. Сондықтан сенімділікті және мәліметтерді жеткізудің нақтылығын жоғарылату үшін қосымша TCP хаттамасы қолданылады. Ал желілер және мәліметтерді жіберу хаттаманың ағыны **TCP/IP** атауын алды (2.2 бөлімін қараңыз).

Дейтаграммды желілер «сенімді емес» (**unreliable**) және «мүмкіндігі бойынша жеткізу» терминдарымен сипатталады немесе ең үлкен мүмкін тырысумен жеткізу (**best-effort delivery**). Бұл желілік деңгейде мәліметтерді алудың дұрыстығы тексерілмейтінін (верификация) білдіреді. Мұндай тексеу үшін **ақырғы тораптарде TCP** деңгейінің транспорттық хаттамасы қолданылады.

Желілерде жіберуші және алушының алдын ала қосуымен (connection-oriented) жіберуші және алушы мәліметтерді алмасу алдында алдын-ала байланыс орналастырады. Содан басқа, мұндай технологияларды қолданғанда қабылданған мәліметтерді растау жүргізіледі. Алдан-ала қосумен желілер мысалы ретінде арналарды коммутациялаумен телефондық желілер, сондай-ақ виртуалды арналар негізінде қосу болып табылады.

Дейтаграммды IP-желілері бойынша хаттарды жіберу ережесі, олардың пішімдерін және басқа параметрлерін **желілік маршрутизацияланатын хаттамалар (Routed protocol)** және **маршрутизация хаттамалары** немесе маршрутизацияланатын хаттамалар (**Routing protocol**) орналастырады. **Желілік хаттамалар** десте басында бар десте пішімін, көзі және тағайындау торабының логикалық мекенжайын анықтайды (IP-мекенжайлар), және дестесің бағытын маршрутизация кестесінің негізінде жүргізеді.

Маршрутизацияланатын хаттамалар (маршрутизация хаттамаларымен шатастырмаңыздар) сондай-ақ желілік деңгейдің хаттамалары болып табылады, олар маршрутизация кестесін жасайды және қолдайды. Маршрутизация хаттамаларымен **кестелерді жаңарту (update)** маршрутизаторлар арасында мәліметтер бағыттарымен алмасу жолымен жүзеге асады. Осылай, **маршрутизация хаттамалары маршрутизация кестесін жасайды және қолдайды, ал желілік хаттамалар бұл кестелерді дестесі жылжыту үшін қолданады.** Желілік деңгейдің хаттамалары (IP, IPX/SPX, AppleTalk) желілер нөмірлерін (мекежайлар) және торабының нөмірлерін (мекежайлар) қамтамасыз ету керек. Кейбір хаттамаларға, мысалы Novell Internetwork Packet Exchange (**IPX**), тек қана желілік мекенжай қажет, өйткені олар құрылғының MAC-мекенжайын торап мекенжайы ретінде қолданады. IP хаттамасына желілік және торапты (хостты) бөліктері бар мекенжай қажет. Желі мекенжайын және торап мекенжайын ерекшелеу үшін желі немесе желі асты маскасы қажет. Желілік хаттамалар 3 деңгейдің OSI үлгісін қолдауды қамтамасыз етеді.

IP хаттаманың желілік дестесінің пішіміне (сурет 18) жалпы ұзындығы 160 бит жолдан (5 сөз 4 байттан, яғни 20 байт), ұзындықтың айнымалы опцияларының жолынан және мәліметтер жолынан тұратын басын қосады.

1	4	5	8	9	16	17	19	20	32
1. Vers		2. HLEN		3. Type of Service		4. Total Length			
5. Identification						6. Flags		7. Fragment Offset	
8. Time to Live			9. Protocol			10. Header Checksum			
11. Source IP address									
12. Destination IP address									
13. IP option									
14. Data									

18 - сурет. IP-дестесің бастапқы пішімі

1. Бірінші 4 разрядты жол (Vers) хаттама нұсқасының нөмірін береді. Қазіргі уақытта 4 - IPv4 нұсқасы жарамды, оған сәйкес көзі мекенжайының (Source IP address) және тағайындау мекенжайының (Destination IP address) ұзындығы 32 разрядқа (4 байт) тең. Бастапқы жолдың басып шығарылуында әдетте ондық және он алтылық жүйеде ұсынылады. Мысалы, қазіргі уақытта жарамды 4 нұсқасы келесі түрде көрінеді: Version = 4 (0x4), екілік жүйеде – 0100.

2. Бастапқы ұзындығы – басындағы 32-разрядты сөздер саны HLEN екінші жолымен беріледі. Мысалы, бұл жолдағы екілік код – 0101 және Header Length = 20 (0x14) жазбасы бастапқы 32 разрядтан және 20 байттан тұратынын білдіреді.

3. 8 бит ұзындығымен қызмет көрсету типті (Type of Service - ToS) жол төрт идентификатордан тұрады: үш разрядты PR идентификаторы және бір разрядты D, T, R. Идентификаторлар бағытты жүргізгенде метрикаға талапты анықтайды. PR идентификаторы десте түрін анықтайды (әдеттегі, басқарушы және т.б.) және соған сәйкес бастапқылық береді. D разрядында 1 орналастыру дестесі жібергенде кідірісті азайтуды талап етуді білдіреді; T разрядындағы бірлік ең көп өткізу қабілетін талап етуді білдіреді; R разрядындағы 1 орналастыру ең үлкен сенімділікті талап етеді. **Қызмет көрсету типті жол** мультиқызмет көрсетуді желілерде әр түрлі трафикті жібергенде бастапқылық жүйелерді ұйымдастыруға мүмкіндік береді, яғни кідіріске сезімтал трафик бірінші ретте өткізілгенде **қызмет көрсетудің сапалық жүйесін (Quality of Service –QoS)** жүзеге асырады.

4. Total Length басы мен мәліметтер жолын қоса, жолы дестенің жалпы ұзындығын береді. Жолдың 16 разряды ең үлкен ұзындығын беруге 64 Кбайт мүмкіндік береді. Өйткені кадырдың ең үлкен ұзындығы көптеген жергілікті желілер технологиясында 64 Кбайттан аз мысалы, Ethernet-те 1500 байтты құрады, онда үлкен дестелерді фрагменттерге бөледі. Дестесі фрагменттеу кезінде жолдың 5,6 және 7 мәліметтерін қолданады, барлық үзінділерде мыналар болу керек: бірдей сәйкестендірілген десте нөмірі; дестені жинағанда үзінді жолының ретін анықтайтын нөмір; қосымша мәлімет.

5. Бастапқы бесінші жол **сәйкестендірілген десте нөмірі**. Дестесі фрагменттеу кезінде сәйкестендірілген нөмір барлық үзінді үшін бірдей болады.

6. Үш разрядты Flags жолы екі бір разрядты фрагментация жалауына ие. DF разрядында 1 орналастыру маршрутизаторға осы дестесі үзінділеуді жасауға рұқсат бермейді. MF разрядындағы бірлік осы десте фрагменттелгендер санының ішінен ең соңғы еместігін көрсетеді.

7. 13-разрядты Fragment Offset **мәліметтерді жылжыту жолы** үзінділерді бір дестеге жинауға көмектеседі. Ол бастапқы фрагменттелмеген дестенің жалпы мәліметтер жолынан бастап осы дестесің мәліметтер жолын байтпен жылжытады.

8. **Өмір уақыты (Time to Live - TTL)** әр маршрутизаторды өткен сайын немесе әр секунд сайын 1-ге азаяды. Ол дестесін құрғанда беріледі және 1-ден 255-ке дейін мәнге ие болуы мүмкін. TTL мағынасын нөлге теңестіргенде десте жойылады. Осылайша десте өте алатын тораптар саны шектеулі.

9. Protocol жолы жоғарғы деңгейдің хаттамасын көрсетеді (TCP, UDP, и др.), оған IP үрдіс біткеннен кейін қабылданған десте жіберіледі.

10. Header Checksum басының бақылау қосындысының жолы. Маршрутизатор өткенде кейбір бастапқы жолдардың мәндері өзгергендіктен, мысалы TTL өмір уақыты онда бақылау қосындысы әр маршрутизаторда басынан есептеледі.

11. Ұзындығы 4 байт (32 екілік разряд) **мәлімет көзінің мекен-жайы (Source IP address)**.

12. **Тағайындау мекен-жайы (Destination IP address)** немесе мәліметті қабылдағыш мекенжайы – ұзындығы 4 байт (32 разряд).

13. IP option жолы әр түрлі опцияларды қолдауға мүмкіндік береді мысалы, мәліметті қорғау опциясы. Бұл жол әр түрлі ұзындыққа ие сондықтан ол нөлдермен 32 разрядқа дейін толтырады. Data мәліметтер жолы 64 екілік разрядтан көп ұзындыққа ие.

Бақылау сұрақтары:

1. Желілік (routed) хаттамаларды не анықтайды?
2. IPv4 десте басының өлшемі қандай?
3. Қандай жағдайларда дестесі бөлшектеу жасалады?
4. Бөлек бөлшектерді бір дестеге жинауға не мүмкіндік береді?
5. Өмір уақыты (TTL) қандай қызмет атқарады?
6. Дербес жүйе ұғымына түсініктеме беріңіз?
7. Маршрутизацияланатын (routing) хаттамалар қандай қызмет атқарады?

Әдебиеттер тізімі:

- 1) Диярова Л.Б. А.М. Базарбаева. Компьютерлік тораптар. Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті. - Алматы: Альманахъ, 2019. – 140 б.
- 2) Алдешов С.Е. Компьютерлік желілер, интернет және мультимедиа-технологиялар: оқу құралы/С.Е. Алдешов. - Алматы: Эпиграф, 2019. Б.
- 3) Досанов Н.Е. Компьютерлік желілер/Н.Е. Досанов. - Түркістан: Тұран, 2016. - 205, [1] б.
- 4) Адамова А.Д. Есептеу жүйелері мен желілерін ұйымдастыру. - Алматы: Эверо, 2015. – 108 б.
- 5) Тапалов Т. Компьютерлік желілер мен жүйелер. - Қарағанды: Medet Group, 2014. - 269б.
- 6) Социальные сети: методическое пособие для специалистов учреждений культуры. - [Б.м.], 2019. - 140 с.