

Дәріс 10

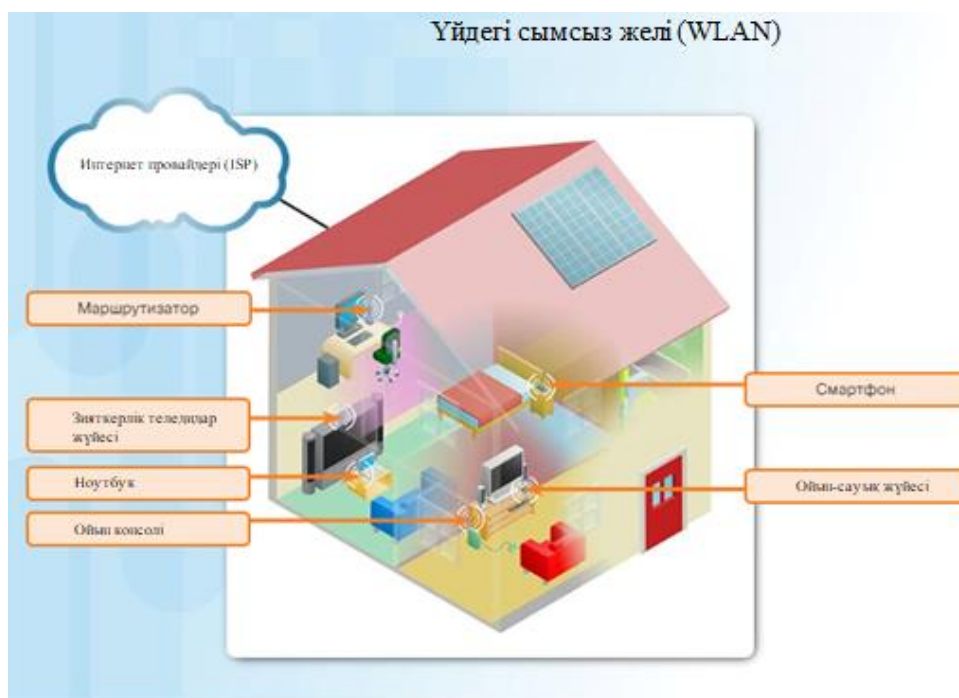
Тақырыбы. Қосылмаған жалғау

Дәріс жоспары

1. Жаңа мүмкіндіктер
2. Өнеркәсіптегі құрылғыларды қосу
3. Хаттамалар жиынтығы
4. Клиент-сервер моделі
5. Бұлтты есептеу моделі
6. Тұманды есептеу моделі
7. Заттар интернетіндегі шеткі құрылғылар
8. IP-контроллерлер
9. Маршрутизаторлардың түрлері
10. Бағдарламалау

Жаңа мүмкіндіктер

Интернет заттарының мәні (IoT) әлі интернетке қосылмаған затты қосуда. Зерттеулер бойынша 2025 жылға қарай әлемде 50 миллиард құрылғы қосылған кезде бүкіл әлем "өсіп келе жатқан жүйе" болады және үнемі өсіп келе жатқан деректерді қабылдап, оларға жауап бере алады. Осы қосылған заттар мен өндірілген деректердің арқасында, сондай-ақ адамдарға дұрыс шешім қабылдауға және пайдалы ұсыныстар жасауға көмектесетін жаңа процестерді қолдану арқылы жан-жақты Интернет әлемнің кез-келген жерінде адамдардың өмір сүру сапасын жақсарта алады. Ол әлі қосылмаған заттардың көп мөлшерін, сондай-ақ келесі онжылдықта жүзеге асырылуы мүмкін мүмкіндіктерді атап көрсетеді. Заттарды қосу біздің жеке өмірімізге қалай әсер етеді? Үй желісі - бұл үй маршрутизаторына қосылатын құрылғылары бар жергілікті желі. Маршрутизатор сымсыз қосылыстарды да қолдайды. Бұл мысалда жергілікті желіге сымсыз жергілікті желі (WLAN) арқылы қосылуға болады. Суретте жергілікті интернет-провайдер (ISP) арқылы интернетке қосылған әдеттегі WLAN үй желісі көрсетілген. Интернет-провайдер жағында қолданылатын әртүрлі құрылғылар мен қосылыстар үй пайдаланушыларына көрінбейді, бірақ соған қарамастан Интернет байланысы жұмысында маңызды рөл атқарады



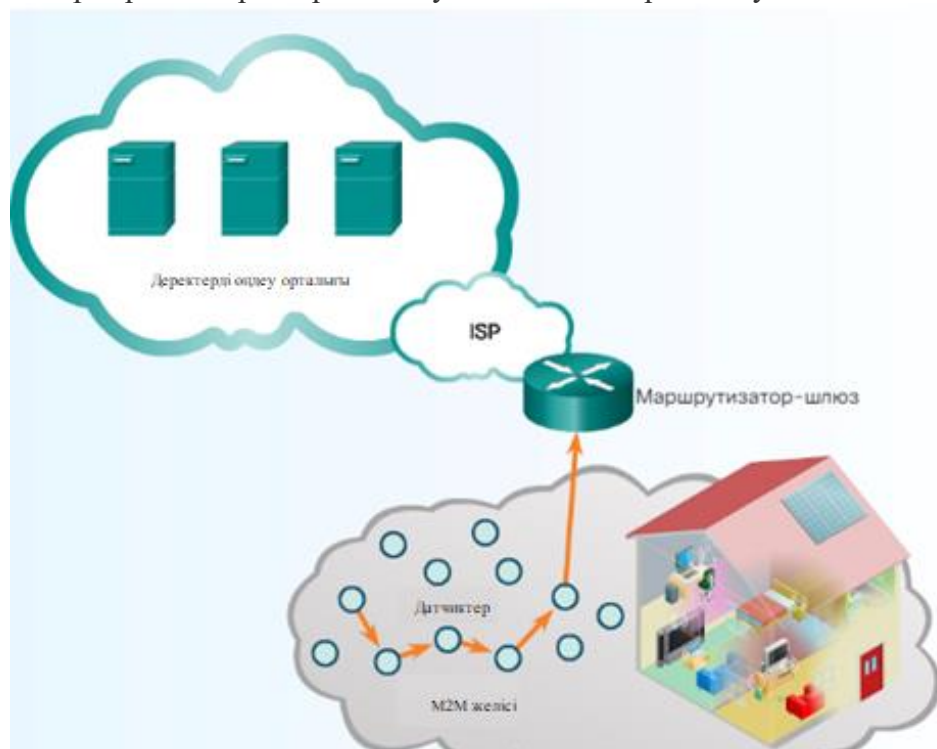
Сурет 10.1. Үйдегі интернет

Жергілікті интернет-провайдер басқа интернет-провайдерлерге қосылған, бұл бүкіл әлемнің веб-сайттары мен мазмұнына қол жеткізуді қамтамасыз етеді. Суретте көрсетілгендей, бұл Интернет-провайдерлер бір-біріне әртүрлі технологиялар, соның ішінде ғаламдық желі (WAN) арқылы қосылады.



Сурет 10.2. Интернет-провайдер арасында қосылу

Дегенмен, "машина-машина" (M2M) желілік қосылым түрі тек интернет заттарына тән. Суретте бір-бірімен деректер алмасатын және шлюз (үй маршрутизаторы) арқылы бұлттағы серверлік ортаға жібере алатын өрт дабылы датчиктері мен күзет датчиктерінің тобы көрсетілген. Бұл ортада деректерді жинауға және одан әрі талдауға болады.



Сурет 10.3. Өрт дабылы датчиктері мен күзет датчиктері

Өнеркәсіптегі құрылғыларды қосу

Интернеттегі өнеркәсіптік қосымшалардың дұрыс жұмыс істеуі үшін тұтынушылар ортасы үшін соншалықты маңызды емес белгілі бір сенімділік пен дербестік қажет. Кейбір өнеркәсіптік қосымшалар үшін тым тез орындалатын операциялар мен есептеулер қажет, яғни оларға адамның қатысуы мүмкін емес. Мысалы, егер сіздің смартфонңыз сәтсіздікке байланысты жоспарланған кездесуді еске түсірмесе, бұл ыңғайсыз жағдайға әкелуі мүмкін. Бірақ өздігінен жүретін жүк машинасында тежеу жүйесінің істен шығуы қызметкерлер үшін де, бүкіл ұйым үшін де апатты салдарға әкелуі мүмкін.

Біріккен желі және заттар. Бүгінгі таңда көптеген заттар белгілі бір мақсаттарға арналған әлсіз байланысты тәуелсіз желілер арқылы қосылған. Демек, олар жан-жақты Интернетте қолданыла алмайды. Мысалы, қазіргі заманғы автомобильдерде қозғалтқыштың жұмысын, қауіпсіздік функциялары мен байланыс жүйелерін басқаруға арналған көптеген жеке желілер бар. Тек осы жүйелерді бір ортақ желіге біріктіру қазіргі заманғы толық өлшемді седанда 23 кг-нан астам кабельді үнемдеуге мүмкіндік береді.

Тағы бір мысал ретінде жылытуды, Желдетуді, ауаны баптауды басқару үшін жеке жүйелер мен желілер жұмыс істейтін коммерциялық және тұрғын үй ғимараттарын келтіруге болады (ІБЖ, ағылш. HVAC), жарықтандыру; телефон байланысы және күзет жүйелері үшін. Бұл шашыраңқы желілерді қауіпсіздіктің, талдаудың және басқарудың кешенді мүмкіндіктерін қамтитын бір ортақ инфрақұрылымды пайдалану үшін біріктіруге болады. Компоненттер Интернет-технологиялар көмегімен біріктірілген желіге қосылатындықтан, олардың мүмкіндіктері жан-жақты Интернеттің таралуына қарай өседі және осының арқасында біздің өміріміздің сапасы арта түседі.

Стандарттардың қажеттілігі, екі құрылғы желі арқылы деректер алмасқанда, алдымен олар алдын-ала орнатылған ережелердің (немесе хаттамалардың) белгілі бір жиынтығын келісуі керек. Хаттама - бұл құрылғылар қолданатын және осы байланыстың сипаттамаларын анықтайтын байланыс ережелері. Күнделікті жеке қарым-қатынас кезінде бір байланыс құралы арқылы, мысалы, телефон арқылы деректермен алмасу ережелері басқа байланыс құралын пайдалану үшін хаттамамен сәйкес келмейді, мысалы, хат жіберген кезде.

Хаттамалар хабарламаларды жіберу және алу әдісін анықтайды. Адамдар сөйлесетін әр тілде ережелер жиынтығы бар. Сондай-ақ, хаттамалар құрылғының деректерімен қандай ережелер бойынша алмасуы керек екенін көрсетеді. Байланыс функциясын орындау үшін қажет өзара байланысты хаттамалар тобы хаттамалар жиынтығы деп аталады. Хаттамалар жиынтығы желілік құрылғылар арасындағы үйлесімділікті қамтамасыз етеді. Жиынтықтағы кейбір хаттамалар жеке болуы мүмкін (proprietary) және оны белгілі бір жеткізуші (vendor-specific) анықтай алады. Осы контекстегі "меншік" хаттаманың сипаттамасы мен оның жұмыс принциптерін белгілі бір компания талап ететінін білдіреді. Кейбір меншік хаттамаларын басқа ұйымдар иесінің рұқсатымен қолдана алады, ал кейбіреулері тек жеткізуші шығарған жабдықта жүзеге асырылуы мүмкін.

Хаттамалар жиынтығы

Желілік хаттамалар жиынтығы келесі процестерді сипаттайды.

- Хабардың пішімі немесе құрылымы.
- Желілік құрылғылар арналар туралы деректерді басқа желілермен алмасатын әдіс.
- Қате туралы хабарларды немесе құрылғылар арасындағы жүйелік хабарламаларды жіберу әдісі мен уақыты.
- Деректер сеанстарын іске қосу және тоқтату.

Хаттама жиынтықтарын аппараттық, бағдарламалық немесе осы екі жолмен біріктіруге болады. Әр деңгей деректерді желі арқылы беруге дайындау процесінің бір бөлігі үшін жауап береді.

Желілік хаттамалардың ең көп таралған жиынтықтарының бірі таратуды басқару хаттамасы/Интернет хаттамасы (TCP/IP) деп аталады. Интернет арқылы ақпарат алмасатын барлық құрылғылар TCP/IP хаттамалар жиынтығын қолдануы керек. Атап айтқанда, олардың

барлығы интернет-стек деңгейінен IP хаттамасын қолдануы керек, өйткені ол интернет арқылы деректерді жіберуге және алуға мүмкіндік береді.

TCP/IP моделі TCP/IP хаттамалар жиынтығындағы ережелерді белгілейді. TCP/IP моделін Интернетті дамыту жөніндегі инженерлік топ (IETF) анықтайды.

IP хаттамасы бойынша жұмыс істейтін, яғни орнатылған TCP/IP бағдарламалық камтамасыз етуі бар объектілер деректерді тікелей Интернет арқылы жібере алады.

Желілік қосылыстар, желіге кіру деңгейі - TCP/IP моделінің ең төменгі деңгейі. Желіге кіру деңгейі құрылғылар Желілік қосылыстар арқылы деректерді беру үшін қолданатын хаттамаларды қамтиды. Желіге кіру деңгейінде құрылғыларды желіге екі жолмен қосуға болады: сымды және сымсыз. Ең жиі қолданылатын сымды байланыс хаттамасы-Ethernet. Ethernet желілік құрылғыларға сымды жергілікті желіге қосылу арқылы өзара әрекеттесуге мүмкіндік беретін хаттамалар жиынтығын қолданады. Құрылғыларды Ethernet стандартының жергілікті желісіне көптеген түрлі кабельдердің көмегімен қосуға болады. Бүгінгі таңда көптеген сымсыз хаттамалар бар және олардың барлығы әртүрлі сипаттамаларға ие. Бір хаттама бірнеше классификацияға түсуі мүмкін екенін ескеріңіз.

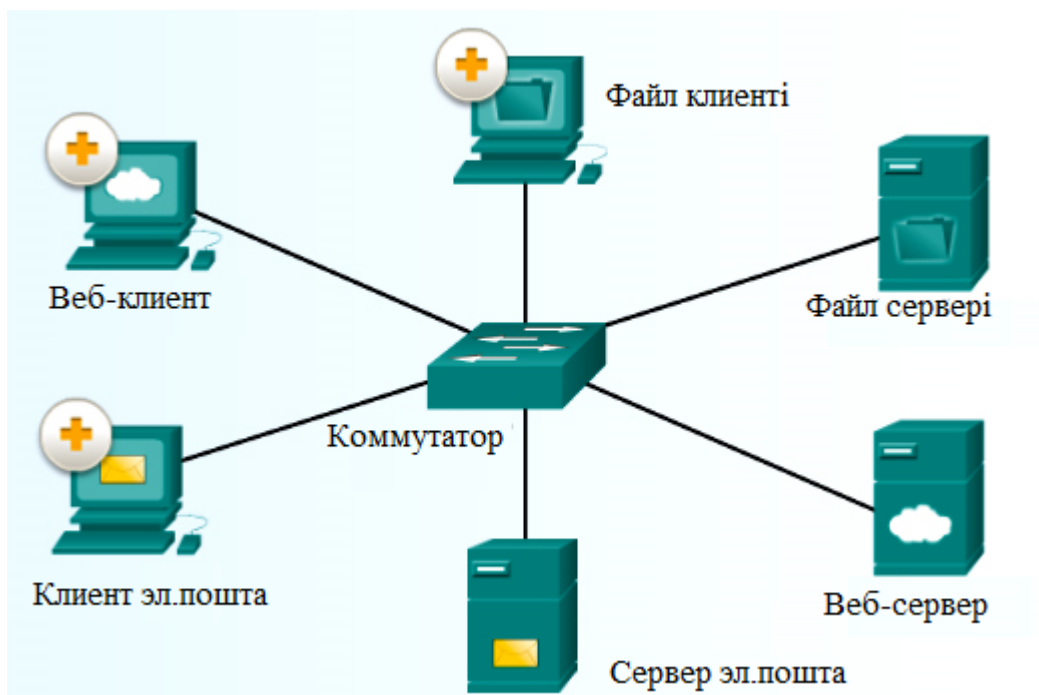
Сонымен қатар, сымды және сымсыз желілерде қолданылатын желіге кіру деңгейінің басқа хаттамалары бар.

Қосылмаған заттар үшін желіге кіру, энергия тұтыну бойынша өте қатаң шектеулері бар объектілерден желі бойынша ақпарат жіберу үшін қысқа ауқымдағы бірнеше сымсыз байланыс хаттамалары бар. Кейбір жағдайларда бұл хаттамалар IP - ді қолдамайды және контроллер немесе шлюз сияқты IP хаттамасында жұмыс істейтін қосылған құрылғыға ақпарат жіберуі керек. Осыған байланысты, TCP / IP пайдаланбайтын құрылғы, мысалы, Электротехника және электроника инженерлері институтының (IEEE) 802.15 стандартын қолдана отырып, TCP/IP пайдаланатын басқа құрылғымен өзара әрекеттесе алады.

Клиент-сервер моделі

Желі арқылы деректерді беру принциптерін түсіну үшін желілік қосылыстарды құру принциптерін зерттеу қажет. Интернет дәуірінің басынан бастап компаниялар деректерді өңдеу үшін көбінесе клиент-сервер моделін қолданды. Компанияда файл серверлерін ұйымдастырудың типтік әдісін қарастырыңыз. Ұйым ішіндегі шеткі пайдаланушылар файл серверінде кез-келген файлдар мен құжаттарды сақтай алады, соның арқасында шеткі құрылғыларда жергілікті қосымшалар үшін жад пен есептеу қуаты көп болады. Орталық файлдық серверде файлдарды сақтау арқылы ұйым ішіндегі басқа пайдаланушылар қажетті файлдарға оңай қол жеткізе алады, бұл өзара әрекеттесуге және ақпаратты бірлесіп пайдалануға ықпал етеді. Сонымен, орталықтандырылған қызметтердің (мысалы, файлдық серверлер) арқасында ұйымдар ресурстарды қорғау үшін орталықтандырылған қауіпсіздік және резервтеу рәсімдерін жүзеге асыра алады.

Интернеттің кеңеюіне және мобильді құрылғыларды пайдаланушылар санының артуына байланысты клиент-сервер үлгісі әрдайым тиімді нұсқа бола бермейді. Көптеген адамдар алыстан қосылатындықтан, орталықтандырылған сервер жеткіліксіз болуы мүмкін. Серверден тым алыс пайдаланушылар үлкен кідірістер мен ақпаратқа қол жеткізуде қиындықтарға тап болуы мүмкін. Ұйымдар мен қарапайым пайдаланушыларға қойылатын бұл өзгерістер бұлтты есептеулердің пайда болуына әкелді.



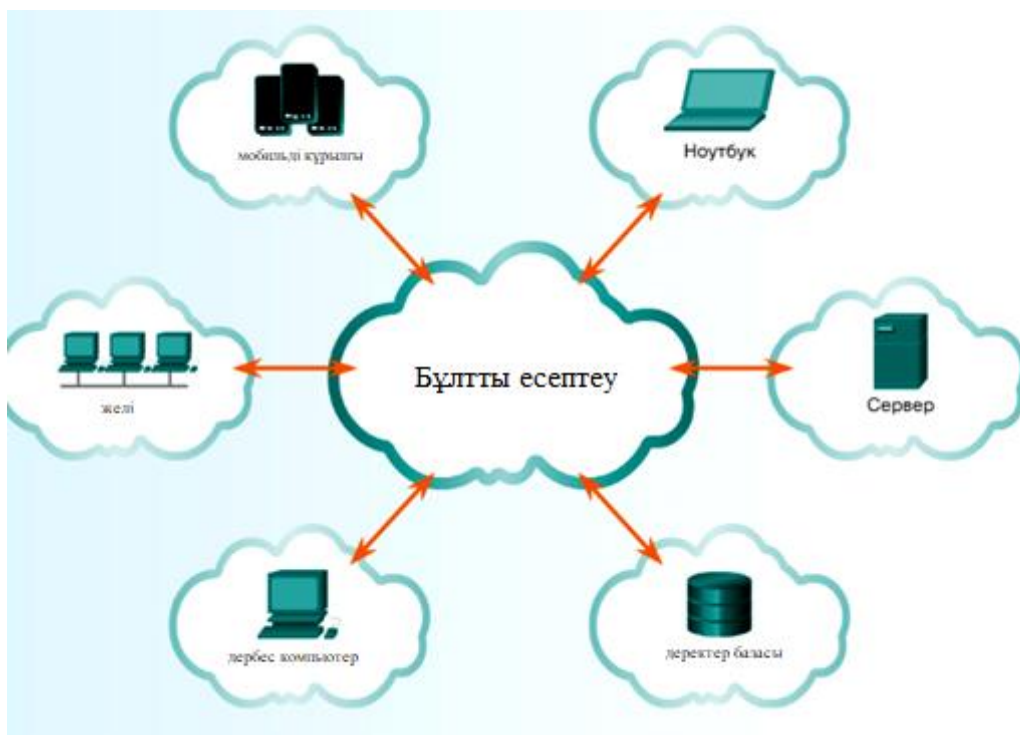
Сурет 10.4. Клиент-сервер үлгісі

Бұлтты есептеу моделі

Бұлтты есептеулер клиент-сервер үлгісінен ерекшеленеді, өйткені серверлер мен қызметтер бүкіл әлемде таратылған деректер орталықтарында таратылады. Бұлтты есептеулердің келуімен жұмыс жүктемелері айтарлықтай өзгерді. Бұлтты есептеулер шеткі пайдаланушыларға шеткі құрылғыда клиенттік бағдарламалық жасақтаманың болуын талап етпей, бұлтта орналасқан серверлердегі қосымшаларға қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Бұлтты есептеулерде деректер әртүрлі деректер орталықтарындағы серверлер бірдей ақпаратты қамтуы үшін бірнеше серверлер арасында синхрондалады. Ұйымдар бір бұлтта әртүрлі қызметтерге қол қояды. Жеке ұйымдар енді жаңартуларды, қауіпсіздік жүйелерін және қолданбаны брондау үшін жауап берудің қажеті жоқ. Енді бұл үшін бұлтты қызметті ұсынатын ұйым жауап береді.

Microsoft Outlook - бұл әдетте белгілі бір ұйым үшін орнатылатын клиент-сервер түріндегі жүйе. Шеткі пайдаланушылар электрондық пошта серверіне жергілікті орнатылған пошта клиентінің көмегімен қосылады. Gmail - бұл Бұлтты есептеулерге негізделген бағдарлама, ол өз пайдаланушыларына әлемнің кез-келген жерінен Gmail тіркелгісіне кіруге мүмкіндік береді. Пайдаланушы әр түрлі құрылғылар мен амалдық жүйелерді қолдана отырып, Интернет байланысы бар кез-келген жерден электрондық хаттарды жасай, аша және өзгерте алады. Пайдаланушылар енді пошта клиенттерінің жаңартылуын қадағалаудың немесе жаңа мүмкіндіктерді орнатудың қажеті жоқ, өйткені барлық жаңартулар серверде автоматты түрде орындалады.



Сурет 10.5. Бұлтты есептеу моделі

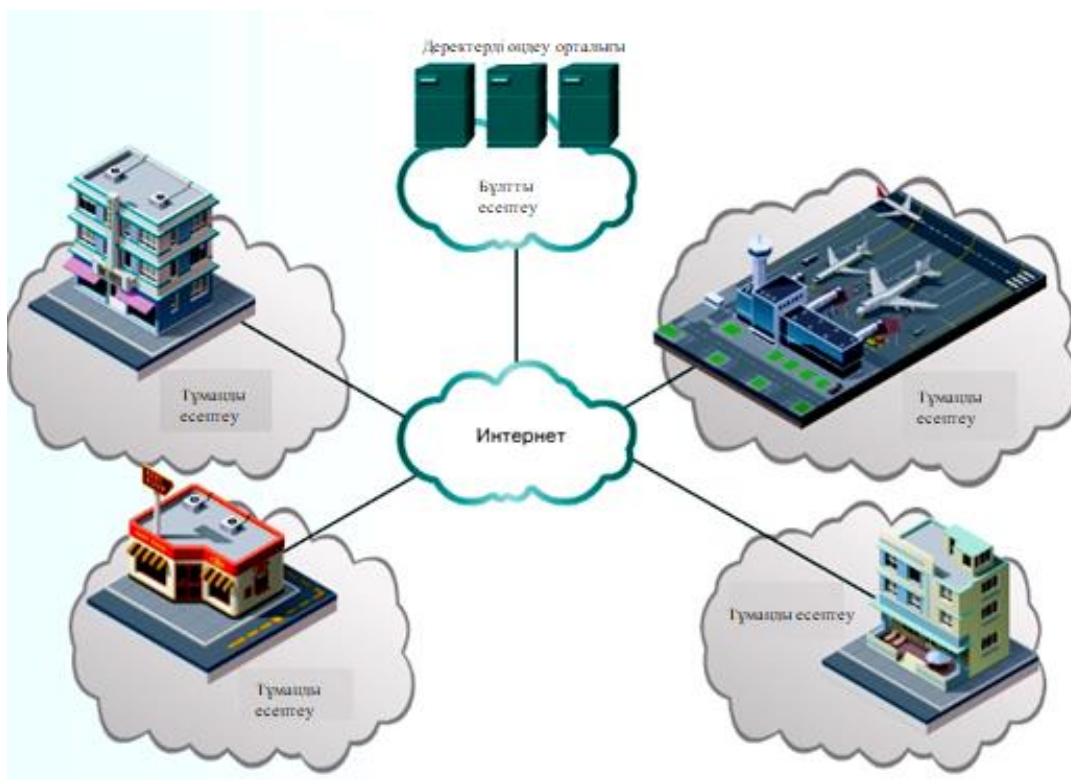
Тұманды есептеу моделі

Бұлтты есептеу клиент-сервер сияқты дәстүрлі модельдің көптеген мәселелерін шешуге көмектесті. Алайда, бұлтты есептеу кідірістерге сезімтал қосымшалар үшін ең жақсы нұсқа болмауы мүмкін, бұл дереу жергілікті жауапты қажет етеді.

Орналасқан жерді және кідірісті азайтуды ескере отырып, интернеттің өсіп келе жатқан толқыны ұялы байланыс пен аумақтық бөлуді қажет етеді. Интернеттегі құрылғылар нақты уақыт деректерін және қызмет көрсету сапасын қамтамасыз ету тетіктерін қажет етеді. Интернеттегі заттар кез-келген нәрсені басқара немесе өлшей алатын IP қолдайтын құрылғылардың шексіз санын қамтиды. Бірақ бұл құрылғылардың барлығы жер шарына шашыраңқы.

Бұл кейбір мәселелерге әкелуі мүмкін, олардың бірі осы құрылғылар мен деректер орталықтары арасында арналар құру болып табылады, мұнда бұл деректерді суретте көрсетілгендей талдауға болады. Бұл құрылғылар үлкен көлемде деректер шығара алады. Мысалы, 30 минут ішінде реактивті қозғалтқыш 10 терабайт өнімділік және күй деректерін жасай алады. Барлық осы деректерді заттардың интернет құрылғыларынан талдау және шешімдерді периметрге одан әрі беру үшін бұлтқа жіберу өте тиімді емес. Оның орнына, талдаудың бір бөлігі шекарада болуы керек, мысалы, далада жұмыс істеу үшін жасалған өнеркәсіптік стандарттың Cisco маршрутизаторларында.

Тұманды есептеулер тез жауап беруді қажет ететін қарапайым тапсырмалар орындалатын желі шекарасының жанында таратылған есептеу инфрақұрылымын жасайды. Бұл желінің деректер жүктемесін азайтады, желілік қосылыстарды жоғалту кезінде заттардың интернет құрылғыларының жұмысына байланысты ақаулыққа төзімділікті жақсартады, сонымен қатар сезімтал деректерді қажет болған жерде сақтау арқылы қауіпсіздік деңгейін жоғарылатады.



Сурет 10.6. Тұманды есептеу моделі

Заттар интернетіндегі шеткі құрылғылар

Жоғарыда айтылғандай, шеткі құрылғылар Интернетке қосылып, желі арқылы деректерді жібереді. Интернет хаттамасын (IP) қолданатын шеткі құрылғылардың мысалдарына ұялы телефондар, Ноутбуктер, компьютерлер, принтерлер және IP телефондары жатады. Бүгінгі таңда деректерді жинайтын және жіберетін соңғы құрылғылардың көптеген жаңа түрлері бар, бірақ олар мұны IEEE 802.15 және NFC сияқты басқа хаттамалармен жасайды. Қолдаусыз бұл құрылғылар IP хаттамалары, мысалы, клапандар Заттар интернетінің маңызды компоненттері болып табылады.

Датчиктер, заттар интернетіндегі деректер желісіне басқа құрылғы — сенсор қосылуы керек. Сенсор - бұл физикалық қасиеттерді өлшейтін және осы ақпаратты электрлік немесе оптикалық сигналға айналдыратын объект. Мысалы, сенсорлар температураны, салмақты, қозғалысты, қысым мен ылғалды өлшей алады.

Әдетте, сенсорлар алдын-ала бағдарламаланған нұсқаулармен бірге келеді; дегенмен, кейбір сенсорларда сезімталдық дәрежесін немесе есеп беру жиілігін өзгертуге болады. Сезімталдық параметрлері өлшенетін шаманың ауытқуы кезінде сенсордың шығыс деректерінің өзгеру дәрежесін көрсетеді. Мысалы, қозғалыс сенсорын Үй жануарларына назар аудармай, адамдардың қозғалысын ғана байқайтындай етіп калибрлеуге болады. Датчиктің параметрлерін жергілікті және қашықтан өзгерту үшін графикалық пайдаланушы интерфейсімен (GUI) жабдықталуы мүмкін контроллер қолданылады.

Атқарушы тетіктер, атқарушы механизм - бұл заттар интернеті аясында жүзеге асырылатын тағы бір құрылғы. Бұл қолда бар нұсқауларға сүйене отырып, механизмді немесе жүйені іске қосу немесе басқару үшін пайдалануға болатын негізгі қозғалтқыш. Атқарушы механизмдер "қозғалысқа келтіру" ұғымының артында тікелей физикалық әрекетті орындайды. Мұндай орындалатын өнеркәсіптік механизмдерге суретте көрсетілгендей гидравликаны бақылау үшін қолданылатын электрлік соленоид жатады.

Заттар интернетіндегі атқарушы тетіктердің үш түрін пайдаланады.

- Гидравликалық-механикалық қозғалысты орындау үшін сұйықтық қысымын қолданады.

- Пневматикалық-механикалық әрекетті бастау үшін жоғары қысымды ауаны пайдаланады.

- Электр — электр энергиясын механикалық әрекетке айналдыратын электр қозғалтқышының арқасында жұмыс істейді.

Атқарушы механизм қозғалысты қалай бастайтынына қарамастан, оның негізгі функциясы қандай да бір әрекетті орындайтын сигналды алу болып табылады. Әдетте, атқарушы механизмдер деректерді өңдей алмайды. Керісінше, механизмнің нәтижесі алынған сигналға байланысты. Механизмнің әрекеті әдетте контроллердің сигналымен басталады.

Тұмандағы контроллерлер, датчиктер деректерді жинайды және оларды контроллерлерге жібереді. Контроллер сенсорлардан алынған кез-келген ақпаратты тұмандағы басқа құрылғыларға жібере алады.

Ақылды бағдаршам басқару жүйесінің мысалын есте сақтаңыз. Датчиктер белсенділікті анықтайды және ол туралы контроллерге хабарлайды. Контроллер бұл деректерді жергілікті түрде өңдей алады және трафиктің оңтайлы схемаларын анықтай алады. Осы ақпаратқа сүйене отырып, контроллер трафиктің қозғалысын реттеу үшін бағдаршамдардағы атқарушы механизмдерге сигналдар жібереді. "Тұманда" деректерді өңдеу дәстүрлі емес желілік ортада жүреді. Қосылған заттардың саны өскен сайын әртүрлі салаларда жаңа Желілік аймақтар құрылады (point in network, PIN). Далалық желілерде (Field area networks, WAN) арнайы қорғалған жабдық қолайсыз ортада немесе ашық жерде қолданылады. Зияткерлік энергия желісі - FAN желісінің мысалы.

IP-контроллерлер

Контроллер ақпаратты IP желісі арқылы жібереді, сонымен қатар қызметкерлерге қашықтан қол жеткізуді қамтамасыз етеді. Кейбір контроллерлер негізгі ақпаратты "машина-машина" (M2M) байланыс форматында жіберуге ғана емес, сонымен қатар күрделі операцияларды да орындай алады. Кейбір контроллерлер бірнеше Сенсорлардан ақпаратты біріктіре алады немесе алынған деректердің негізгі талдауын жасай алады.

Шарап жасау сценарийін қарастырыңыз. Шарап зауытының иесі егін жинаудың ең жақсы уақытын анықтау үшін Жүзімдікті басқарғысы келеді. Бұл жағдайда сенсорларды жүзімнің ауа-райына, топырақ жағдайына және көмірқышқыл газының деңгейіне қатысты физикалық қасиеттері туралы ақпарат жинау үшін пайдалануға болады. Бұл ақпарат контроллерге жіберіледі, содан кейін ол желілік серверге немесе интернет арқылы бұлтты есептеулерге негізделген қызметке ақпараттың толық бейнесін жібереді. Содан кейін сенсорлар мен контроллер жинаған ақпаратты мобильді және қашықтағы құрылғылар арқылы талдауға және зерттеуге болады.

Бұл сценарийде контроллер 802.15 ZigBee хаттамасы арқылы Сенсорлардан ақпарат жинайды. Контроллер алынған ақпаратты шоғырландырады және оны TCP/IP сдарының жиынтығы арқылы шлюзге жібереді.

Контроллерлер, датчиктер және атқарушы механизмдер әртүрлі нысандарды қосуға, демек, заттардың интернетін кеңейтуге үлкен үлес қосады.

IP-датчиктер, кейбір сенсорлар мен атқарушы механизмдер TCP/IP хаттамасын қолдайды, бұл контроллерсіз жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Статикалық IP адресациясы, кез-келген IP құрылғысы IP желісі арқылы деректер алмасуы үшін дұрыс IP мекенжайын конфигурациялау қажет. Әдетте, бұл ақпарат құрылғы параметрлерінде реттеледі. Windows PC сценарийі бар суретте көрсетілгендей, IP мекенжайын статикалық немесе қолмен реттеуге болады. Жоғарыда айтылғандай, IP мекенжайын көше мекен-жайымен салыстыруға болады, өйткені ол объектінің әлемдегі ерекше орнын анықтайды. Сіздің жергілікті пошта бөлімшеңіз-пошта қызметі үшін" шлюз", ол Сіздің хатыңызды тиісті бағытқа жеткізу үшін өзінің пошта бөлімшелері мен көлік желісін пайдаланады. Желіде жергілікті пошта бөлімшесінің баламасы өзінің IP мекенжайы бар әдепкі шлюз болады. Әдепкі Шлюз-бұл желілік әкімші немесе интернет-провайдер

тағайындайтын IP мекенжайы. Әдепкі Шлюз-бұл желілік әкімші немесе интернет-провайдер тағайындайтын IP мекенжайы.

Автоматты IP адрестеу, егер сіз өзіңіздің жеке құрылғыңызға IP мекенжайын ешқашан енгізбесеңіз, онда бұл ақпарат автоматты түрде барлық шеткі құрылғыларға IPv4 үшін динамикалық торап конфигурациясы хаттамасымен (DHCP) тағайындалады.

Желіге қосылған кез-келген шеткі құрылғыға IP мекенжайын қолмен енгізу үшін қанша уақыт қажет екенін елестетіп көріңіз. Мұны желідегі пайдаланушылар, мобильді құрылғылар және IP құрылғыларының санына көбейтіңіз, нәтиже керемет болады. DHCP көмегімен шеткі пайдаланушылар тек осы желі қызмет ететін аймақтарға кіріп, Ethernet кабелін кірістіру немесе сымсыз желіге қосылу керек, содан кейін олар бірден IP мекенжайын алады.

Windows ОЖ бар ДК DHCP орнату үшін, Obtain an IP address automatically параметрін таңдау керек (IP мекенжайын автоматты түрде алыңыз). Құрылғыға IP-мекен-жай пулынан деректер, сондай-ақ DHCP серверіндегі барлық тиісті ақпарат беріледі.

IPv6 хаттамасын орналастыру кезінде құрылғы өзінің IPv6 мекен-жайын ала алатын басқа әдістер бар. Күй сақталмайтын мекенжайдың АВТО-конфигурациясы (SLAAC) — бұл құрылғыға IPv6 маршрутизаторынан ақпарат алуға мүмкіндік беретін әдіс. IPv6 (DHCPv6) үшін динамикалық түйіндік конфигурация хаттамасы IPv4 үшін DHCP-ге ұқсас және құрылғыға DHCPv6 серверінен ақпарат алуға мүмкіндік береді.

Заттар интернетінің-инфрақұрылымы құрылғыларының рөлі

Инфрақұрылым құрылғылары әртүрлі қызметтерді ұсынады, олардың ішінде:

- сымсыз және сымды қосылымдар;
- қызмет көрсету кезегін ұйымдастыру (мысалы, бейне алдында дауыстық деректерді беру);
- жоғары қолжетімділік;
- деректерді қауіпсіз беру.

Инфрақұрылым құрылғылары Жеке шеткі құрылғыларды желіге қосады және біріккен желіні құру үшін бірнеше жеке желілерді қоса алады. Инфрақұрылым құрылғыларының (аралық) негізгі функциясы-бұл желі арқылы өту кезінде деректерді басқару. Хабар тарату жолын анықтау үшін бұл құрылғылар желідегі байланыс ақпаратымен бірге шеткі тағайындалған құрылғының мекенжайын пайдаланады.

Маршрутизаторлардың түрлері

Егер жіберуші құрылғы пакетті басқа желіде орналасқан адресат құрылғыға жіберсе, онда бұл жағдайда маршрутизаторлардың көмегі және маршруттауды орындау қажет. Маршрутизатор-бұл трафикті жергілікті желіден қашықтағы желілердегі құрылғыларға бағыттайтын құрылғы. Маршрутизатор қажет, себебі шеткі құрылғылар әртүрлі қашықтағы желілерге жіберілген пакеттерді қайда жіберу керектігі туралы барлық ақпаратты сақтамайды. Маршрутизатор - бұл әртүрлі желілердің орналасқан жері туралы ақпарат жинайтын ақылды құрылғы. Маршрутизатор бұл ақпаратты мақсатты мекен-жайларға оңтайлы маршрутты анықтау үшін пайдаланады. Бұл бағыттау процесі.

Әр түрлі инфрақұрылымдарда қолдануға арналған маршрутизаторлардың көптеген түрлері бар.

Мүмкіндіктердің болуына, мөлшеріне немесе күрделілігіне қарамастан, маршрутизаторлардың барлық модельдері компьютерлерге өте ұқсас. Компьютерлер, планшеттер және ақылды құрылғылар сияқты, маршрутизаторлар да келесі компоненттерді қажет етеді.

- Операциялық жүйе (ОЖ).
- Орталық процессор (CPU).
- Енгізу-шығару интерфейстері (I / O).
- Жад.

Cisco ISR 819 маршрутизаторы

"Машина-машина" (M2M) Интернеттегі заттарға қосылуды қамтамасыз ету үшін әртүрлі құрылғылармен байланыс үшін көптеген технологияларды біріктіретін маршрутизатор қажет. Суретте көрсетілген Cisco 819 ISR маршрутизаторы Wi-Fi байланысын GPS-пен, 3G/4G ғаламдық желі қосылыстарымен және орналасу қызметтерімен біріктіреді. Бұл технологиялардың үйлесімі 819 ISR маршрутизаторына әртүрлі ортада жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Мысалы, көлік қызметтері ортасында мобильді шеткі желілік құрылғылар 3G/4G желілері арқылы ұзақ қашықтықтағы мәліметтермен алмасуы керек. Алайда, бөлшек саудада немесе өндірістік ортада Wi-Fi стационарлық құрылғылар үшін ең жақсы нұсқа болуы мүмкін.

Интернет заттарына арналған Cisco маршрутизаторлары мен коммутаторларына есептеу мүмкіндіктері енгізілуі мүмкін. Cisco Linux амалдық жүйесін IOS-пен бірге таратылған есептеу инфрақұрылымын құру үшін біріктіреді, бұл маршрутизаторларға "тұманды" есептеулерді жүргізуге мүмкіндік береді. Бұл сәулет IOx деп аталады. IOx Cisco маршрутизаторларында жаңа зияткерлік және бақылау функцияларын құру үшін желі шекарасындағы арнайы салалық жүйелерді қосуға көмектеседі.

Шағын кәсіпорындарға арналған маршрутизаторлар

Cisco IOS 819 ISR сияқты ірі кәсіпорындарда жұмыс істеуге арналған құрылғылардан басқа, үй және шағын корпоративті желілер үшін арзан көп функциялы құрылғылар бар. Бұл сымсыз бағыттау құрылғылары кіріктірілген маршруттау, коммутация, сымсыз байланыс және ақпараттық қауіпсіздік мүмкіндіктерін ұсынады. Қазіргі сымсыз маршрутизаторлар көптеген мүмкіндіктерді ұсынады. Олардың көпшілігі әдепкі параметрлерді қолдана отырып, бастапқы баптаусыз жұмыс істейді. Дегенмен, әдепкі параметрлерді өзгерту ұсынылады.

Порт түрлері

Үй желілері мен шағын бизнеске арналған маршрутизаторлар көбінесе порттардың екі түрімен жабдықталған.

* Ethernet порттары-бұл порттар маршрутизатордың ішкі коммутациялық бөлігіне қосылады. Суретте көрсетілгендей, әдетте бұл порттар Ethernet немесе LAN белгісімен белгіленеді. Коммутациялық порттарға қосылған барлық құрылғылар бір жергілікті желіде орналасқан.

* Интернет порты-бұл порт құрылғыны басқа желілерге қосу үшін қолданылады. WAN порты маршрутизаторды Ethernet порттарына қарағанда басқа желіге қосады. Көбінесе бұл порт интернетке қосылу үшін қолданылады.

Бағдарламалау

Алдыңғы бөлімде сенсорлар мен атқарушы механизмдер көбінесе заттар интернетте қолданылатындығын қарастырдық. Датчиктер физикалық қасиеттерін өлшейді және бұл ақпаратты желі арқылы жібереді. Датчиктер қандай ақпаратты ескеру керектігін немесе қандай контроллерге ақпарат беру керектігін қайдан біледі?

Атқарушы механизмдер алынған сигнал негізінде әрекет етеді. Атқарушы механизм қандай әрекетті орындау керектігін немесе осы әрекетті бастау үшін қандай сигналдар қажет екенін қайдан біледі?

Датчиктер қандай ақпаратты ескеру керек және деректерді қайда беру керектігін көрсетуі керек. Контроллерді нұсқаулар жиынтығымен бағдарламалау керек, оған сәйкес ол деректерді алады және бұл деректерді басқа құрылғыға өңдеу және жіберу керек пе, жоқ па, соны шешеді. Интернеттегі заттардың шеткі құрылғылары, мысалы, машинада орнатылған компьютер, белгілі бір жол жағдайларына жауап беретін етіп бағдарламалануы керек. Интернеттегі барлық құрылғылар бағдарламалануы керек, сондықтан бағдарламалау дағдылары Интернеттегі заттар мен жан-жақты Интернеттің сәтті болуы үшін өте маңызды.

Бағдарламалаудың негізгі мүмкіндіктерін анықтау

Бағдарлама дегеніміз не?

Компьютерлік бағдарлама-бұл белгілі бір тәртіппен орындау үшін компьютерге жіберілетін нұсқаулар жиынтығы. Компьютерлер адам тілдерін түсінбейтіндіктен, арнайы компьютерлік бағдарламалау тілдері жасалды. Бұл тілдер адамдарға нұсқаулықтарды

компьютерлерге түсінікті етіп жазуға мүмкіндік береді. Бірнеше түрлі бағдарламалау тілдері болса да, олардың барлығы логикалық құрылымдарға негізделген.

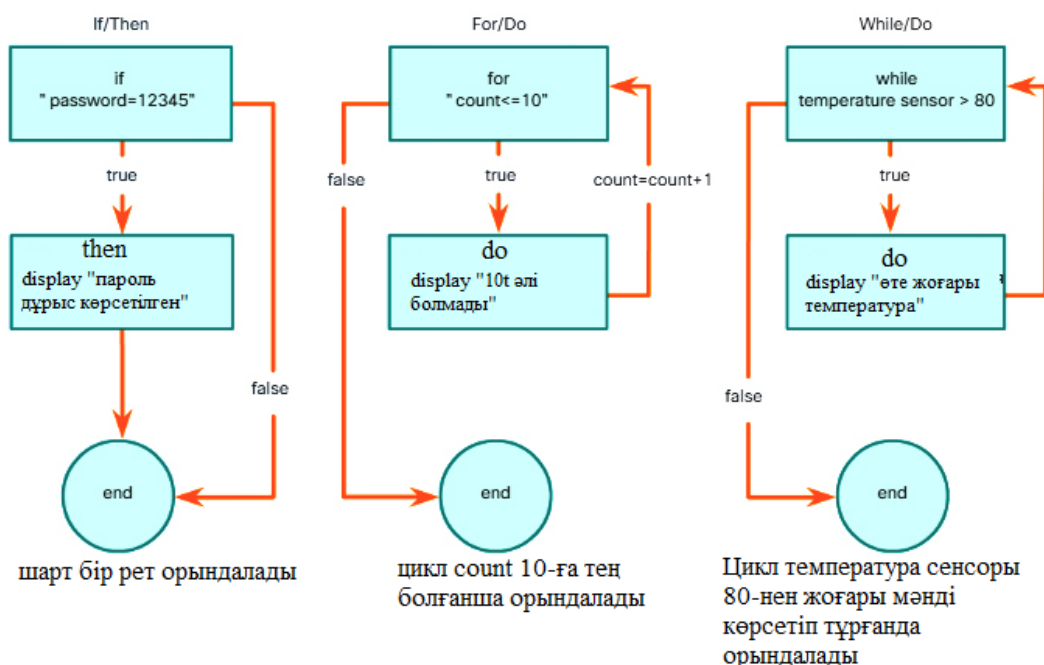
Суретте бағдарламалау тілдеріндегі ең көп таралған логикалық құрылымдар көрсетілген.

- If шарты THEN нұсқаулары (If / Then) — ең көп таралған бағдарламалау құрылымдарының бірі. Ол шартты кодтың орындалуын енгізу үшін қолданылады. THEN кілт сөзінен кейінгі нұсқаулар жиынтығы, егер бұл шарт шындыққа сәйкес келсе ғана орындалады. Егер шарт дәл болса, онда нұсқаулар орындалмайды. Мысалы, IF password = 12345, THEN display " password correct." Бұл код 12345 құпия сөзі енгізілген жағдайда ғана password correct (дұрыс пароль) хабарламасын көрсетеді.

- Өрнек үшін DO нұсқаулары (For/Do) — бұл логикалық құрылым басқарылатын циклдерді құру үшін қолданылады. Нұсқаулар жиынтығы өрнекте анықталғандай бірнеше рет орындалады. Егер өрнек енді шындыққа сәйкес келмесе, онда цикл аяқталады және компьютер келесі нұсқаулыққа көшеді. Мысалы, count<=10 DO display " not 10 yet! ". Бағдарлама count деп аталатын айнымалы мәнді тексереді. Бұл айнымалының мәні 10-дан аз немесе тең болған кезде, экранда 10 yet болмайды! (әлі 10-ға тең емес!). Мән 10-нан асқан кезде, компьютер бұл құрылымды қалдырады және келесі код жолына өтеді.

- WHILE шарт DO нұсқаулары (While/Do) — логикалық құрылым циклдерді басқару үшін де қолданылады, бірақ сәл өзгеше. Шарт шындыққа сәйкес келген кезде WHILE нұсқауларды орындайды. Егер шарт шындыққа сәйкес келмесе, компьютер бұл құрылымды қалдырады және кодтың келесі жолына өтеді. Мысалы, while temperature sensor > 80 do show " temperature too high!" on screen. Хабар temperature too high! (тым жоғары температура!) температура сенсорының мәні 80-ге тең болғанша немесе осы деңгейден төмен түскенше үздіксіз көрсетіледі.

Мұндай логикалық жағдайлар компьютерлік бағдарламаларды құруға мүмкіндік береді.



Сурет 10.7. Логикалық құрылымдар

Бағдарлама түрлері, әртүрлі бағдарламалар әртүрлі тапсырмаларды орындайды. Мысалы, температураны өлшеуге және көрсетуге арналған бағдарламалар, бағдарламаларды басқаруға арналған бағдарламалар және компьютерлер мен құрылғылармен өзара әрекеттесуге мүмкіндік беретін бағдарламалар бар.

Кейде бағдарламалар санаты соншалықты кең таралып, өз атауын алады. Мынадай санаттар бар.

- Микробағдарлама (микробағдарлама, firmware) —жүктеу кезінде құрылғыға арналған нұсқаулар бар. Мұндай бағдарлама құрылғыда жалғыз болуы мүмкін немесе сенімді операциялық жүйені жүктеу нұсқаулары болуы мүмкін. Мысалы, микробағдарламалар сағат, принтерлер, Теледидарлар, датчиктер, ұялы телефондар, маршрутизаторлар және коммутаторлар сияқты құрылғыларда қолданылады. Әдетте микробағдарлама көптеген мүмкіндіктермен мақтана алмайды, сондықтан ол көп орын алмайды.

- Операциялық жүйелер - бұл бағдарламалар адамдарға компьютермен өзара әрекеттесуге көмектеседі. Операциялық жүйелердің мысалдарына Windows, MAC OS, Linux, Apple iOS, Android және Cisco IOS жатады.

- Қосымшалар - бұл бағдарламалар белгілі бір тапсырманы немесе қызметті орындау үшін жасалады және жазылады. Мәтіндік редакторлар, суреттерді өңдеуге арналған бағдарламалар, электрондық кесте редакторлары, бірлесіп жұмыс істеуге арналған бағдарламалар, деректерді талдау және бақылау құралдары — мұның бәрі қосымшалар.

Бағдарламалау тілдері, бағдарламаларды жазу үшін C++ және Java сияқты көптеген бағдарламалау тілдері қолданылады. Мысалы, C тілі-әйгілі компьютерлік бағдарламалау тілі. Бұл тілде бүкіл операциялық жүйелер жазылған. Бастапқыда ол 1969-1973 жылдар аралығында жасалған, бірақ оның C++-ге, кейінірек C# - ге эволюциясы оның өзектілігін сақтап қалды. Java (JavaScript-пен шатастырмау керек)-бұл басқа танымал объектіге бағытталған бағдарламалау тілі. 1995 жылы Sun шығарған Java тілі нақты іске асыруларға тәуелділікті азайта отырып, әртүрлі платформаларға бағытталған. Java-ға тән белгілердің бірі-WORA шарты (жазылған бір рет барлық жерде басталады). Әр түрлі платформаларда қолдану мүмкіндігінің арқасында Java желіде кеңінен қолданылады.

JavaScript бағдарламалау мысалы, компьютерлік бағдарламаларды жақсы түсіну үшін JavaScript кодын талдау пайдалы болады. JavaScript - бұл веб-қосымшаларда жиі қолданылатын сценарий тілі. Мысалы, Cisco Coffee деп аталатын ойдан шығарылған веб-қосымшаны қарастырыңыз. Бұл қосымша кофе плантациясына арналған құрал немесе бақылау тақтасының функцияларын орындауға арналған.

Бұл сценарийде кофе плантациясындағы әртүрлі жерлерде көптеген сенсорлар орнатылған (кофе дәндері бар ағаштан алыс емес). Бұл сенсорлар деректерді Орталық станцияға жібереді. Бұл станция пайдаланушыларға Плантацияны бақылау үшін Cisco Coffee веб-интерфейсін пайдаланады.

Плантацияда датчиктердің үш түрі бар: температура, күн сәулесі және топырақ ылғалдылығы. Егер температура 25 °C-тан төмен түссе, интерфейс экранында ескерту пайда болады. Егер кофе ағаштары тым көп күн сәулесін алса, онда басқа ескерту көрсетіледі. Егер топырақ тым құрғақ немесе тым ылғалды болса, бұл туралы ескерту көрсетіледі.

Скретч дегеніміз не, скретч - бұл Массачусетс технологиялық институтының зерттеу зертханасында балаларға арналған бағдарламашылар тобы (Lifelong Kindergarten Group) жасаған бағдарламалау тілі. Ол интерактивті әңгімелер, ойындар мен анимацияларды құруға көмектесетін белсенді виртуалды қоғамдастыққа ие.

Бақылау сұрақтары:

1. WLAN қандай желі?
2. "Машина-машина" (M2M) желілік қосылым түрін сипаттаңыз
3. Қай желі кабельді үнемдеуге мүмкіндік береді?
4. Хаттама дегеніміз не?
5. Клиент-сервер моделін сипаттаңыз
6. Бағдарламалаудың негізгі мүмкіндіктері қандай?
7. Порт түрлерін білесіз бе?

8. Заттар интернетіндегі атқарушы тетіктердің үш түрін пайдаланады, олар атап, жіктей аласыз ба?
9. 30 минут ішінде реактивті қозғалтқыш қанша терабайт өнімділік және күй деректерін жасай алады?
10. Желілік хаттамалар жиынтығы қандай процестерді сипаттайды?