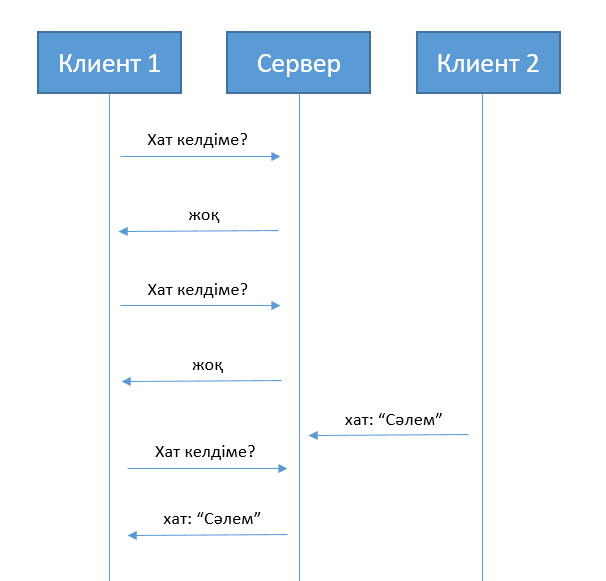
WebSocket дегеніміз - тұрақты байланыс арқылы браузер мен сервер арасында деректер алмасу мүмкіндігін нақты уақыт аралығында қамтамасыз етеді. Алмасатын деректер “пакеттер” ретінде ешқандай сұрауларсыз жіберіледі.

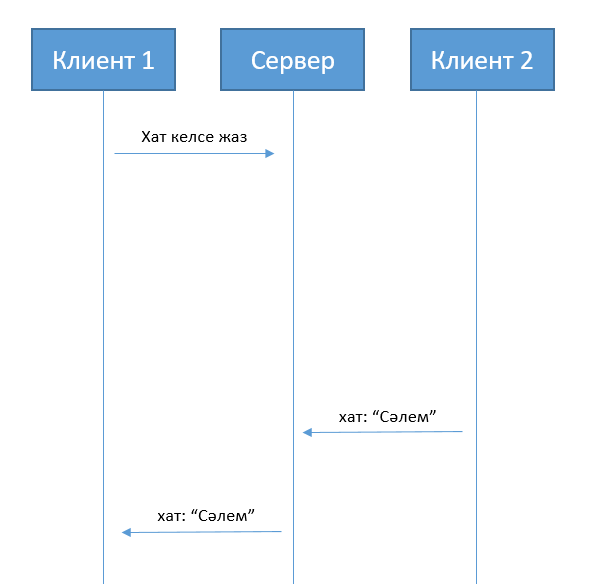
Көп жағдайда WebSocket – ті пайдаланады:

* Нақты уақыт қосымшаларында;
* Чат қосымшалар;
* Ойындар;
* Internet of things(IoT) қосымшаларда;



-сурет. HTTP арқылы хабарлама алмасу схемасы

Браузер үнемі серверден жаңа хабарламаны сұрайды, егер болмаса, хабарламанын жоқтығы туралы жауап қайтарады, болса хабарламаны алады.



-сурет. WebSocket арқылы хабарлама алмасу схемасы

Веб-сокеттерге жауап қайтару үшін үнемі серверден сұраулар қажет емес. Бір рет қана сұрау беріп, жауаты тек басқа клиент сұрау жібергенде ғана аласыз.

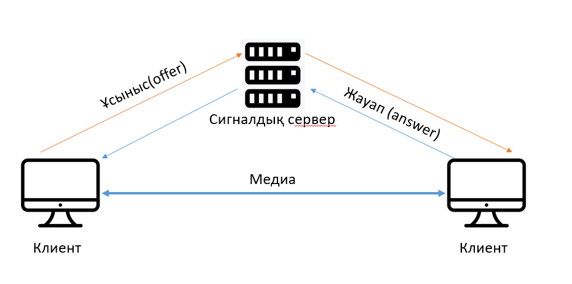
Javascript-те веб сокет байланысын құру ұшін WebSocket обьектін құру қажет.



-сурет. WebSocket байланысын құру мысалы.

Егер байланыс сәтті орындалса **onopen** оқиғасы орындалады. Бұл алғашқы байланыс орнатылғанда орындалады. Егерде қате болса **onerror** оқиғасы орындалады. Байланыс тоқтағанда немесе үзілгенде **onclose** орындалады. Send функциясын пайдаланып, серверге хат жіберуге болады, сервер хатты барлық байланысқан қолданушыларға жібереді, ол қолданушыларда **onmessage** оқиғасы орындалуы арқылы алады.

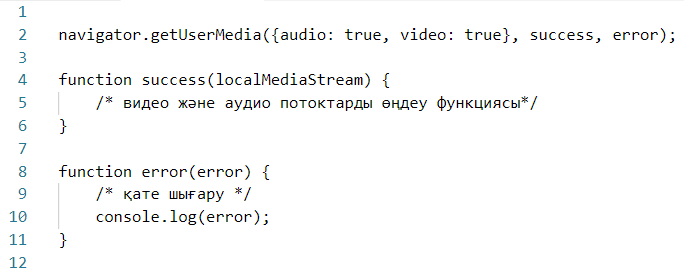
WebRTC - браузерлер немесе осы технологияны қолдайтын бағдарламатар арасындағы ағын деректерді жіберуді басқаратын және Peer-to-Peer байланысын орнатуға мүмкіндік беретін ашық жоба. Осы негізінде жатқан технологиялар ашық веб-стандарт ретінде іске асырылған және барлық заманауи негізгі браузерлерде қарапайым JavaScript API түрінде қол жетімді. Технологиянын артықшылықтарына браузерде конференцияны өткізу оңай және басқа қосымшалар орнату қажет етпейді, қауіпсіздік денгейі жоғары, медиапотоктар шифрланады және DTLS қолданады, байланыс қосылыстары қорғалған, пайдаланатын кодектер жақсы байланыс сапасын қамтамасыз етеді, HTML5 және javascript интерфейстің кез-келген элементерін жүзеге асыруға мүмкіндік береді.



-сурет. WebRTC арқылы peer-to-peer байланысу схемасы.

1-ші клиент(инициатор) 2-ші клиентке “ұсыныс” сигналды сервер арқылы жібереді, бұл 1-ші клиент туралы байланысуға керек барлық ақпарат сақтайды. 2-ші клиент “ұсыныс” қабылдап, өңдегеннен кейін, сигналды сервер арқылы “жауап” жібереді. Мұндағы “ұсыныс” және “жауап” SDP(Session Description Protocol) арқылы сақталады және жіберіледі, сипаттамада жіберілетін медианын түрі, оның форматы, пайдаланылатын тарату хаттамасы, IP мекенжайы және соңғы нүкте порты туралы және басқада керекті ақпараттар сақталады.

Осы технологияны қолдайтын браузерлерде getUserMedia функциясы бар. Бұл функция 3 аргумент қабылдайды, бірінші құрылғы түрі, ол аудио және видео болу мүмкін немесе жеке-жеке, екінші қолданушыда құрылғы түрі табылса және рұқсат алса, онда осы процесті басқарушы функцияға беріледі, үшінші байланыс орнатылмаса немесе құрал түрі табылмаған жағдайда орындалатын, қате кодын және түрін шығаратын функция орындалады.

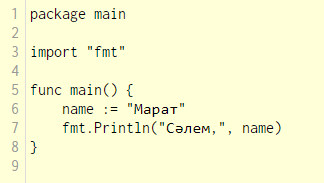


-сурет. getUserMedia функциясын қолдану мысалы.

Go (Golang депте аталды) – компиляциялатын, көп ағынды, құрылымдылық типизацияланған бағдарламалау тілі. 2007 жылы Google компаниясымен жасалып басталған, 2009 жылы ресми ұсынылған. Синтаксисі С және Pascal бағдарламалау тілдеріне ұқсас. Барлығына оңайлылығымен, тездігімен және горутиндерімен танымал. Жадыны үнемді және тиімді басқарады, қоқысты тазалаушы(garbage collection) бар. бағдарламаларды баяу жинау, кодты оқу және оны қолдау қиындығы, бағдарламалардың қиын және нашар құжатталуы, жаңартулардың қиындығы, асинхронды бағдарламалардың ауырлығы және басқада проблемаларды шешуге арналып жасалған тіл.

Go тілінің негізгі артықшылықтары:

* Қатаң типизацияланған;
* Жылдам компиляция;
* Пакеттерді қашықтан басқару (go get) және пакеттер бойынша онлайн құжаттама;
* Параллелизмнің жеңілдетілген процестері(go routines), арналар(channels) және select операторы;
* Қоқысты жинаушы;
* Қарапайым және тұрақты грамматика;

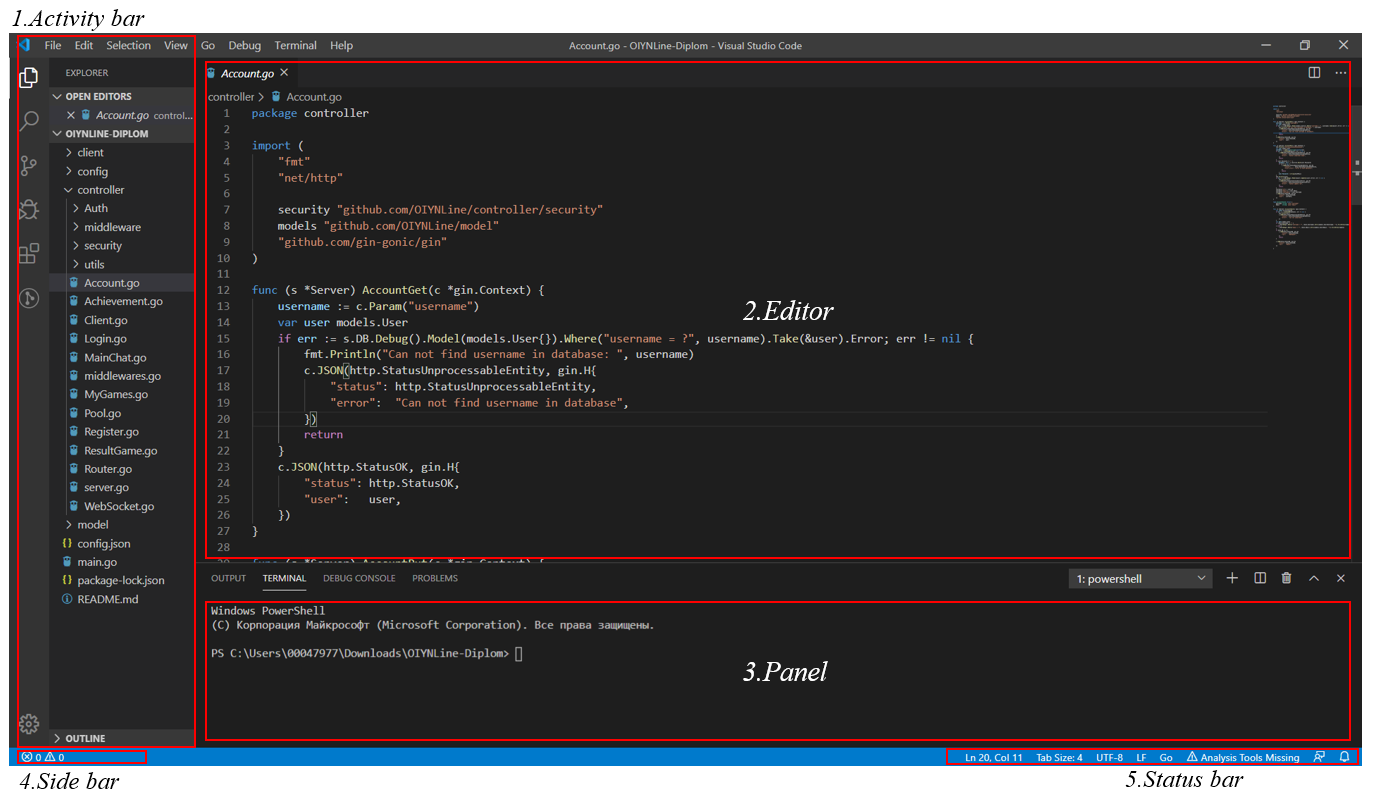


-сурет. Go тіліндегі қарапайым бағдарлама.

Go тіліндегі әрбір бағдарлама пакеттерден (packages) тұрады. Басты main пакеті болып табылады, одан бағдарламаны орындау басталады. Мысалы, төбедегі қарапайым бағдарламада, “fmt” пакеті импортталған, ішінде Println функциясы анықталған, бұл функция кез-келген деректерді шығаруға жауапты.

Docker, kubernetes, syncthing, goLearn, g3n секілді үлкен жобалар осы тілде жасалған.

Visual Studio Code(VS code) - 30-дан астам бағдарламалау тілі мен файл пішімдерін қолдайтын, Windows, Linux және mac OS үшін әзірленген, жеңіл әрі қуатты, тегін код редакторы. Бұл Microsoft компаниясымен 2015 жылы әзірленіп бастап, толық нақты версиясы 2016 жылы шыққан. Синтаксисті жарықтандыру, IntelliSense, git-пен жұмыс жасау құралдары, кеңейту қосымшаларын тез орнатылуы, рефакторинг құралдары, код бойынша навигация секілді басты функциялары бар.



-Сурет. Visual Studio Code редакторының интерфейсі

Редактордың интерфейсін негізгі 5 бөлікке болуге болады:

1. Іздеу, git-пен жұмыс, баптау, қосымшаларды орнату, секілді басты функциональдар орналасқан.
2. Файлы ашу, оны өзгерту, жаңарту, бірнеше файлды қатарынан ашу осы бетте орындалады.
3. Әр түрлі панельдер орналасқан. Мысалы терминал, шығарулар, ескертулер, қателер, проблемалар панельдері бар. Қолданушыға қарай бұл панельдерді алуға немесе қосуға болады.
4. Проектің немесе бағдарламаның активті көрінісі.
5. Проект немесе бағдарлама туралы ақпараттар орналасқан.

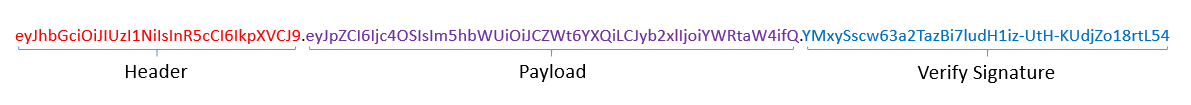
Visual studio code пайдалану туралы деректер жинайды және сол деректерді Microsoft корпорациясына жібереді. Деректерді ұсыну міндетті шара емес, оларды баптаулардан өшіріп тастауға болады, бірақ жекелендіру секілді кейбір функциялары өшіру мүмкін емес. Бұл деректер Microsoft-тың филиалдарына, еншілес компанияларға немесе құқық қорғау органдарына берілуі мүмкін.

2018 жылдан бастап Visual Studio code үшін Python бағдарламалау тілінің кеңейтімі пайда болды. Бұл әзірлеушілерге бағдарламалық кодты жөндеу, өңдеу және тестілге кең мүмкіндіктер береді. 2019 жылдың наурыз айындағы жағдай бойынша, өнімде бар пайдаланушы интерфейсі арқылы сіз мыңдаған кеңейтімдерді "бағдарламалау тілдері" санатынынан жүктеп, орната аласыз. Visual Studio Code – бұл C#, TypeScript, JavaScript танымал бағдарламалау тілдерін қоса алғанда, 30 астам бағдарламалау тілдерімен және файлмен жұмыс істейтін ыңғайлы код редакторы.

Редактордың артықшылықтары:

* ол тегін және коды барлығына ашық таратылады, сол себепті оны әркім өзінің ыңғайына келтіре алады;
* Жүктегенде көлемі көп емес, жедел жадыны көп алмайды, сондықтан ескі компьютерлерде де қосуға болады;
* Кросс-платформалы, бірнеше операциялық жүйеде қолдануға болады;
* Тестілеуге және кез-келген көлемдегі проектерге жақсы;
* Көптеген бағдарламалыу тілдеріне арналған кеңейтілімдері бар және оларды жылдам орнату;

JSON Web Token (JWT) - бұл RFC 7519 ашық стандартында анықталған, JSON объектісі түрінде тараптар арасында ақпаратты қауіпсіз жіберудің ықшам және автономды тәсілін анықтайды. Көп жағдайда, клиент-серверлік қосымшаларда аутентификация деректерді жіберу үшін пайдаланылады. Екі қатысушы арасында ақпарат алмасудың қауіпсіз тәсілдерінің бірі ретінде саналады. Деректердің қауіпсіздігін жасау үшін, токеннің жалпы ақпараты бар тақырып (header), пайдаланушының id, оның рөлі және тағы басқа пайдалы деректер(payload), және қолтаңба (signature) қажет. Таңбаларды сервер жасайды, құпия кілтпен қол қояды және осы белгіні одан әрі өзінің жеке басын растау үшін пайдаланады.



-Сурет. JWT токені және оның құрылысы

Тақырыбы(header) әдетте екі бөліктен тұрады(-сурет): токеннің типі және қолданылатын қолтаңбаның алгоритмі(HMAC SHA256 немесе RSA).

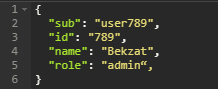


-Сурет. JWT токеннің header бөлігі.

Пайдалы жүктеме(payload) токеннің екінші бөлігі, ішінде өтінімдер(claims) қамтиды. Өтінімдердің стандартты түрлері бар, олардың бірнеше түрі:

* iss (issuer) - токен жіберілетін қосымшаны анықтайды;
* exp (expiration time) - токеннің қолдану уақыты;
* sub (subject) - токеннің тақырыбын анықтайды;
* iat (issued at) – токенді құру уақыты;
* aud (audience) – токенді алатын аудитория;
* jti (JWT id) – токеннің идентификаторы.

Бұл стандартты өтінімдерді қолдану міндетті емес, олар токенді құрғанда, пайдаланданда пайдалы болу мүмкін. Өтінімдердің санына шектеу жоқ, бірақ өтінім көп болған сайын, JWT салмағыда артады, бұл кейін сервермен байланыс уақытын ұзарту мүмкін.



-Сурет. JWT токеннің пайдалы жүктеме бөлігі.

Қолтаңба (signature) тақырыппен пайдалы жүктеме бөліктері арқылы құралады. Соның арқасында егер токендегі ақпарат өзгерген жағдайда, ол қолтаңбаны кілтсіз өзгерте алмайды. Бірінші, тақырып және пайдалы жүктеме JSON форматынан base64 – ке аударылады. Екінші, тақырыпты және пайдалы жүктемені нүкте арқылы қосып, оны тақырыпта берілген алгоритм бойынша, жабық кілтімен хештайды. Бұдан алынған нәтиже қолтаңба болып табылады.

PostgreSQL бұл обьектілік-реляциялық, әмбебап тегін мәліметтр базасын басқару жүйесі(МББЖ). UNIX ұқсас платформаларда жұмыс жасау үшін арналған, дегенімен, басқада Mac OS X, Solaris және Windows сияқты түрлі платформаларда жұмыс істей алады.