

SIP

Протокол ініціювання сеансів — *Session Initiation Protocol (SIP)* — є протоколом прикладного рівня і призначається для організації, модифікації і завершення сеансів зв'язку: мультимедійних конференцій, телефонних з'єднань і розподілу мультимедійної інформації.

Протокол SIP розроблений комітетом IETF, а специфікації протоколу представлені в документі RFC 3261. В основу протоколу закладені наступні принципи:

Персональна мобільність користувачів. Користувачі можуть переміщатися без обмежень в межах мережі, тому послуги зв'язку повинні надаватися їм у будь-якому місці цієї мережі. Користувачеві надається унікальний ідентифікатор, а мережа надає йому послуги зв'язку незалежно від того, де він знаходиться. Для цього користувач за допомогою спеціального повідомлення інформує мережу про свої переміщення.

Масштабованість мережі характеризується, в першу чергу, можливістю збільшення кількості елементів мережі при її розширенні. Серверна структура мережі, побудованої на базі протоколу SIP, повністю відповідає цій вимозі.

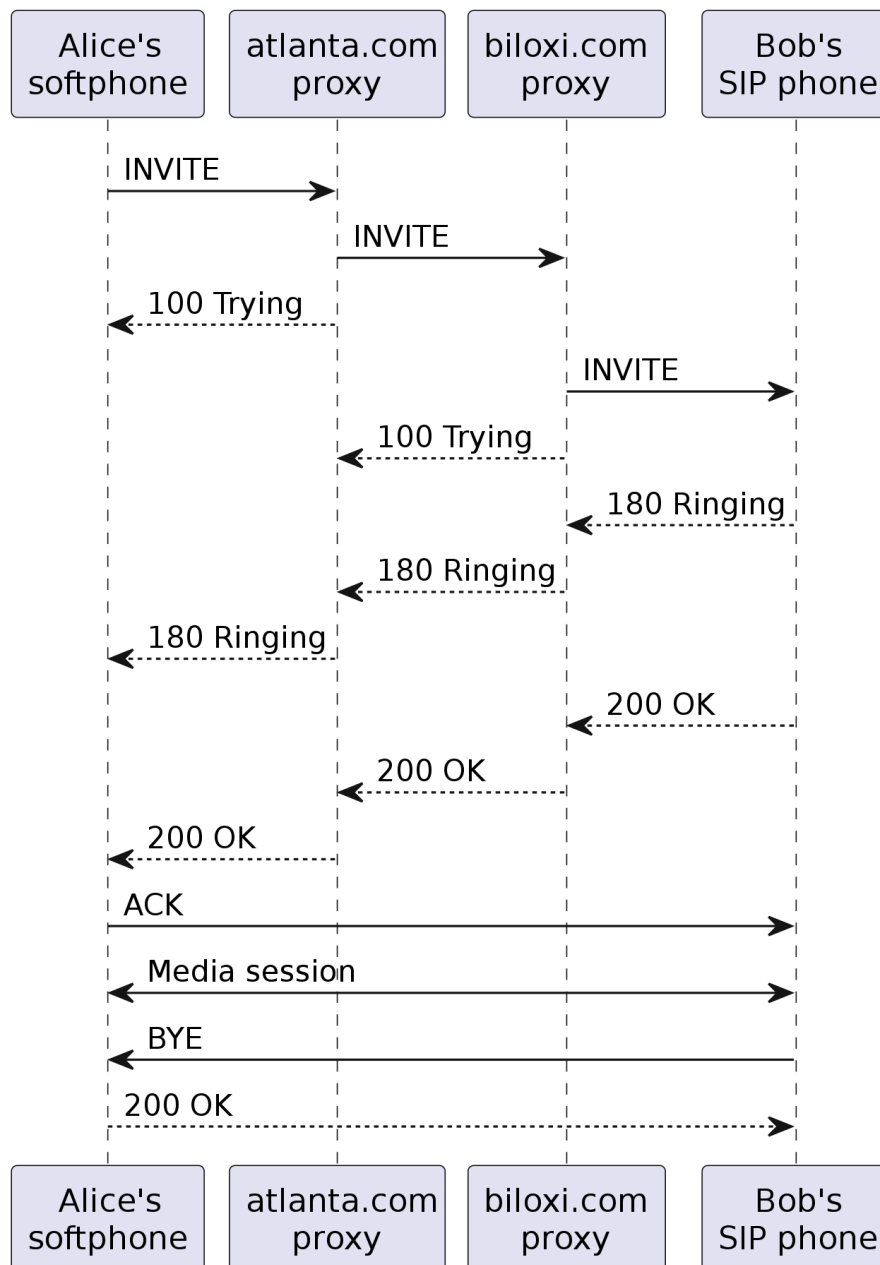
Розширюваність протоколу характеризується можливістю доповнення протоколу новими функціями при введенні нових послуг та його адаптації до роботи з різними додатками. Розширення функцій протоколу SIP може бути здійснена за рахунок введення нових заголовків і типів повідомлень.

Інтеграція в стек існуючих протоколів Інтернет, розроблених IETF. Протокол SIP є частиною складної архітектури, розробленої комітетом IETF. Ця архітектура містить у собі також протокол резервування ресурсів (Resource Reservation Protocol, RSVP; RFC 2205), транспортний протокол реального часу (Real-Time Transport Protocol, RTP; RFC 1889), протокол передачі потоків у реальному часі (Real-Time Streaming Protocol, RTSP; RFC 2326), протокол опису параметрів зв'язку (Session Description Protocol, SDP; RFC 2327) та

інші. Однак функції протоколу SIP не залежать ні від одного з цих протоколів.

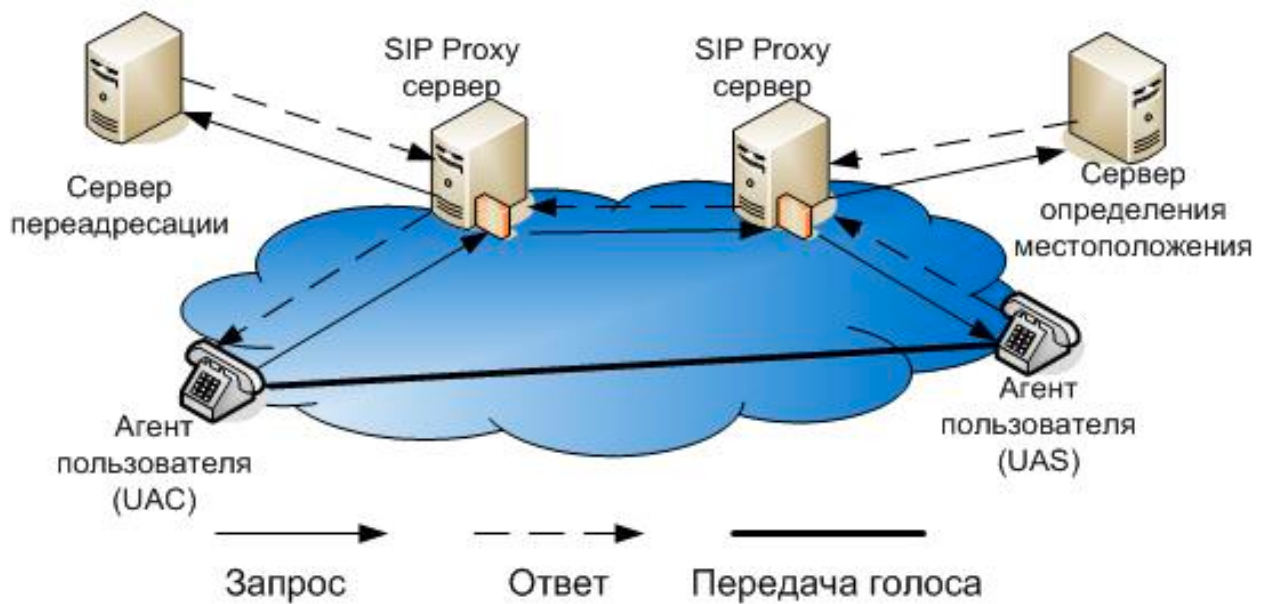
Взаємодія з іншими протоколами сигналізації. Протокол SIP може бути використаний спільно з протоколом H.323. Можливо також взаємодія протоколу SIP з системами сигналізації TM3K — EDSS1 і ОКС № 7. Для спрощення такої взаємодії сигнальні повідомлення протоколу SIP можуть переносити не тільки SIP-адресу, але й телефонний номер формату E.164 або будь-якого іншого формату. Крім того, протокол SIP, нарівні з протоколами H.323 і ISUP, може застосовуватися для забезпечення функціонування пристроїв управління шлюзами, в цьому випадку він повинен взаємодіяти з протоколом MGCP або MEGACO. Важливою особливістю протоколу SIP є його незалежність від транспортних технологій. Як транспорт можна використовувати протоколи X.25, Frame Relay, AAL5, IPX і ін. Структура повідомлень SIP не залежить від обраної транспортної технології.

Сигнальні повідомлення SIP можуть переноситися не тільки протоколом транспортного рівня UDP, але і протоколом TCP. Протокол UDP дозволяє швидше, ніж TCP, доставляти сигнальну інформацію (навіть з урахуванням повторної передачі непідтверджених повідомлень), а також вести паралельний пошук місця розташування користувачів і передавати запрошення до участі в сеансі зв'язку в режимі під LGPL. У свою чергу, протокол TCP спрощує роботу з міжмережевими екранами, а також гарантує надійну доставку даних. При використанні протоколу TCP різні повідомлення, що відносяться до одного виклику, або можуть передаватися по одному TCP-з'єднанні, або для кожного запиту і відповіді на нього може відкриватися окреме TCP-з'єднання. На малюнку 1.1 показано місце, займане протоколом SIP у стеку протоколів TCP / IP.



Приклад обміну повідомленнями між двома користувачами (Аліса і Боб) за протолом SIP для встановлення і припинення прямого мультимедійного з'єднання.

Схема проходження пакетів під час дзвінка



Цей протокол описує, яким чином клієнтська програма (наприклад, софтфон) може запросити початок з'єднання в іншого, можливо, фізично віддаленого клієнта, що знаходиться в тій же мережі, використовуючи його унікальне ім'я. Протокол визначає спосіб створення каналу зв'язку та узгодження протоколів обміну інформації між клієнтами (наприклад, протокол RTP використовується для обміну голосовими даними). Допускається додавання або видалення таких каналів протягом встановленого сеансу, а також підключення та відключення додаткових клієнтів (тобто передбачено конференц-зв'язок, коли допускається участь в обміні більше двох сторін). SIP також визначає порядок завершення сеансу.

Проксі-сервер - представляє інтереси користувача в мережі. Він приймає запити, обробляє їх та виконує відповідні дії. Проксі-сервер складається з клієнтської та серверної частин, тому може приймати дзвінки, ініціювати запити та повертати відповіді.

Проксі-сервер може не змінювати структуру та вміст повідомлень, що передаються, лише додаючи свою адресну інформацію в спеціальне поле Via.

Передбачено два типи проксі-серверів:

- із збереженням станів (stateful). Такий сервер зберігає у своїй пам'яті отримані запити і пов'язані з ним нові сформовані запити до закінчення транзакції.
- без збереження станів (stateless). Такий сервер просто обробляє одержувані запити. Але з його основі не можна реалізувати складні, інтелектуальні послуги.

Проксі може вказати користувачеві у відповідь на перший запит, на необхідність додаткових для автентифікації як мінімум логіна (відповідь 407 Proxy authentication required), а також параметрів цифрової автентифікації для забезпечення безпеки.

Сервер переадресації (Redirect Server) використовується для перенаправлення дзвінка на адресу поточного розташування користувача. Сервер переадресації не термінує виклики та не ініціює власні запити, а лише повідомляє новий номер для переадресації, або адресу необхідного терміналу або адресу проксі-сервера за допомогою відповідей класу 3XX (301 Moved Permanently, 302 Moved Temporarily або 300 Multiple Choice). Додаткова інформація про викликаного користувача — нова адреса та/або номер телефону для подальшого перенаправлення запиту далі передається у відповіді від сервера переадресації в полі Contact (наприклад, відповідь 300 Multiple choice може містити кілька рядків типу Contact з новою інформацією для перенаправлення виклику).

Для отримання інформації для перенаправлення сервер переадресації може взаємодіяти з SIP-реєстратором або сервером місцезнаходження.

Однак, для здійснення з'єднання користувач може не використовувати сервер переадресації, якщо він знає поточну адресу необхідного користувача.