## Tìm hiều SIP

### Giới thiệu

SIP (SesionInitiation Protocol) là một giao thức truyền tín hiệu, được sử dụng rộng rãi cho việc kiểm soát cuộc gọi thoại và video mạng IP (Internet Protocol)

SIP (Session Initiation Protocol) là một giáo thức được thiết kế bởi Henning Schulzrinne và Mark Handley vào năm 1996. Sau này được phát triển và chuẩn hóa trong RFC 3261 dới sự bảo hộ của IETF ( Internet Engineering Task Force).

### Mục tiêu của SIP

Mục tiêu chính của SIP là truyền thông giữa các thiết bị đa phương tiện. SIP là cho việc truyền thông trở nên khả thi nhờ áp dụng hai giao thức RTPP/RTCP và SDP.

Giao thức RTP được sử dụng để vận chuyển dữ liệu voice theo thời gian thực, trong khi giao thức SDP được sử dụng để thương lượng giữa các bên tham gia về năng lực, kiểu mã hóa, …

SIP được thiết kế phù hợp với mô hình Internet. Nó là một giao thức báo hiệu điểm-điểm, trong đó toàn bộ logic được lưu trong các thiết bị cuối (ngoại trừ định tuyến những thông điệp SIP). Trạng thái cũng được lưu trong thiết bị cuối.

Do đó, SIP là một giao thức điều khiển tầng ứng dụng, một giao thức signaling cho Internet Telephony. SIP có thể thiết lập các phiên theo từng tính năng như audio/videoconferencing, trò chơi trực tuyến, và chuyển cuộc gọi, được triển khai trên các mạng IP do đó cho phép các nhà cung cấp dịch vụ tích hợp các dịch vụ điện thoại IP với dịch vụ Web, e-mail, chat. Nó dựa trên HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) và SMTP (Simple Mail Transfer)

### Các phần tử trong SIP

* + 1. User Agent(UA)

UA là thiết bị đầu cuối trong mạng SIP. UA có thể là một máy tính cài phần mềm SIP, có thể là điện thoại SIP, điện thoại di động, PDA …

UA thường được đề cập tới là UA Server (UAS) và UA Client (UAC). UAS và UAC chỉ là các thực thể logic, mỗi UA đều chứa 1 UAS và UAC.

UAC là dùng gửi yêu cầu và nhận trả lời. Còn UAS thì nhận yêu cầu và gửi trả lời.

* + 1. Proxy Server

Proxy Server là thiết bị trung gian giữ các UA. Proxy Server chuyển các yêu cầu và trả lời giữa các UA.

Có 2 loại Proxy Server là Proxy Server trạng thái (stateful) và Proxy Server không trạng thái (stateless).

* Proxy Server không trạng thái

Proxy Server không trạng thái đơn giản chỉ là một bộ chuyển tiếp bản tin. Nó chuyển tiếp các bản tin độc lập với nhau. Mặc dù các bản tin được sắp xếp vào các giao dịch nhưng nó không quan tâm đến giao dịch.

Proxy Server không trạng thái truyền nhanh hơn Proxy Server trạng thái. Một trong những hạn chế của Proxy Server không trạng thái là nó không có khả năng truyền lại các bản tin và thực hiện các định tuyến phức tạp hơn.

* Proxy Server trạng thái

Proxy Server trạng thái phức tạp hơn. Khi nhận được một yêu cầu, Proxy Server tạo ra một trạng thái, trạng thái này được duy trì cho tới khi kết thúc phiên giao dịch. Một số giao dịch, đặc biệt là giao dịch được tạo bởi “INVITE” có thể dài hơi lâu. Bởi vì máy chủ phải quản lý trạng thái trong suốt thời gian giao dịch nên thực thi của nó bị giới hạn

Khả năng liên kết các các bản tin SIP trong các giao dịch làm cho Proxy Server có một số tính năng thú vị. Proxy Server có thể thực hiện việc nhận 1 bản tin và gửi 2 hay nhiêu bản tin khác.

Proxy Server có thể thực hiện việc truyền lại các bản tin bởi vì từ trạng thái của giao dịch nó biết được là đã nhận được cùng bản tin đó chưa. Proxy Server có thể thực hiện các phương pháp phức tạp để tìm kiếm một người sử dụng.

Hầu hết các SIP Proxy hiện nay là trạng thái vì cấu hình của chúng thường phức tạp.

* + 1. Registrar Server

Registrar Server là một thiết bị nhận các yêu cầu đăng ký và lưu trữ thông tin của người dùng.

* + 1. Redirect Server

Redirect Server là một thiết bị nhận bản tin yêu cầu và gửi lại bản tin trả lời chứa danh sách vị trí của một người dùng.

### Các bản tin SIP

Truyền thông sử dụng SIP bao gồm một dãy các bản tin. Các bản tin có thể được truyền độc lập bởi mạng. Thông thường mỗi bản tin được truyền trong một dữ liệu UDP. Mỗi bản tin bao gồm phần dòng đầu tiên, phần đầu đề và phần thân bản tin. Phần dòng đầu tiên chỉ ra loại của bản tin. Có 2 loại bản tin SIP. Bản tin yêu cầu được sử dụng để khởi tạo một số hành động hoặc là báo cho người nhận yêu cầu nào đó. Bản tin trả lời để xác nhận một yêu cầu đã được nhận và được xử lý và chứa trạng thái của việc xử lý.

**Các bản yêu cầu**:

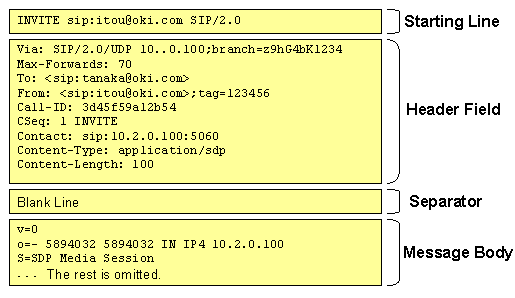
* **INVITE**: bản tin này dùng để thiết lập một phiên.

Ví dụ:

Phần đầu dòng cho ta biết là bản tin INVITE. Sau đó là địa chỉ của bước truyền tiếp theo của văn bản tin.

Trường đầu đề “Via” được sử dụng để ghi lại đường đi của bản tin yêu cầu. Sau đó nó được sử dụng để định tuyến bản tin trả lời theo chính xác cùng một đường đi. Bản tin INVITE chỉ chứa một trường “Via” là được tạo ra bởi UA Client

Trường đề “From” và “To” là địa chỉ của người gọi và người bị gọi

Trường “Call-ID” để nhận dạng bản tin trong cùng một cuộc gọi. Các bản tin này có cùng một “Call-ID”. 

Trường “CSeq” dùng để chỉ thứ tự của các yêu cầu.

Trường “Contact” chứa địa chỉ IP và cổng mà người gửi đang đợi các yêu cầu từ người bị gọi.

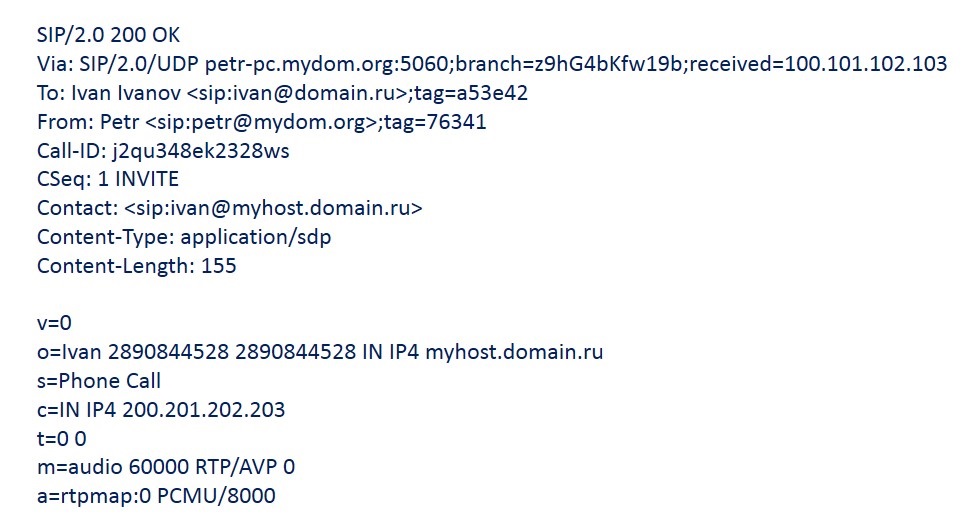
Đầu để của bản tin được phân cách với phần thân bởi một dòng trống.

Phân thân của bản tin INVITE chứa mô tả kiểu dữ liệu được chấp nhận bởi người gửi và được mã hóa trong SDP.

* **ACK**: bản tin này công nhận bản tin trả lời cuối cùng cho INVITE. Thiết lập một phiên sử dụng bắt tay 3 bên. Việc này tốn thêm thời gian trước khi bị gọi chấp nhận hoặc từ chối cuộc gọi. Bị gọi sẽ gửi lại trả lời cuối cùng theo chu kỳ cho đến khi nhận được bản tin ACK.
* **BYE**: bản tin này dùng để kết thúc một phiên đa phương tiện. Bên nào muốn kết thúc phiên thì gửi BYE cho bên kia.
* **CANCEL**: dùng để hủy bỏ một phiên không được thiết lập đầy đủ.
* **REGISTER**: dùng để máy chủ registrar biết vị trí hiện tại của user. Thông tin về địa chỉ IP và cổng hiện tại của một user chứa trong bản tin.
* **REGISTER**: Máy chủ registrar lấy thông tin này và đưa vào cơ sở dữ liệu vị trí. Cơ sở dữ liệu này sau đó được sử dụng bởi các proxy server để định tuyến cuộc gọi tới user. Việc đăng ký là hạn chế thời gian và cần phải được làm tươi theo chu kỳ.

**Các bản tin phúc đáp**:

Khi một UA hoặc proxy server nhận được một yêu cầu thì nó gửi lại một phúc đáp. Tất cả yêu cầu phải được phúc đáp trừ yêu cầu ACK. Ví dụ:



Dòng đầu tiên của bản tin phúc đáp chứa phiên bản của giao thức, mã phúc đáp và lý do.

Mã phúc đáp là một số nguyên từ 100 đến 699 và chỉ loại phúc đáp. Có 6 lớp của phúc đáp:

* **1xx** là phúc đáp tạm thời. Một phúc đáp tạm thời là phúc đáp mà báo cho bên nhận biết là yêu cầu tương ứng đã nhận được nhưng kết quả của xử lý là không biết. Phúc đáp tạm thời được gửi chỉ khi việc xử lý không hoàn thành ngay lập tức. Người gửi phải dừng việc gửi lại yêu cầu trên. Thông thường các Proxy Server gửi phúc đáp với mã là 100 khi chúng bắt đầu xử lý một INVITE và các UA gửi phúc đáp với mã là 180 (Ring).
* **2xx** là các phúc đáp xác thực cuối cùng. Phúc đáp cuối cùng đồng thời kết thúc giao dịch. Phúc đáp với mã từ 200 đến 299 là các phúc đáp xác thực có ý nghĩa là yêu cầu đã được xử lý thành công và được chấp nhận. Ví dụ phúc đáp 200 OK được gửi khi một user chấp nhận lời mời tới một phiên (yêu cầu INVITE).
* **3xx** dùng để định hướng lại một người gọi. Một phúc đáp định hướng lại cho thông tin về vị trí mới của user hoặc một dịch vụ mà người gọi có thể sử dụng. Phúc đáp định hướng lại thường được gửi bởi Proxy Server. Khi một Proxy nhận một yêu cầu và không muốn hoặc không thể xử lý vì bắt cứ lý do gì, nó sẽ gửi một phúc đáp định hướng lại tới người gọi và đặt vị trí khác vòa trong phúc đap mà người gọi có thể muốn thử lại. Nó có thể là vị trí của một Proxy khác hoặc là vị trí hiện tại của bị gọi (từ cơ sở dữ liệu vị trí của registrar). Chủ gọi sau đó có thể gửi lại yêu câu tới vị trí mới. Các phúc đáp 3xx là cuối cùng.
* **4xx** là các phúc đáp cuối cùng từ chối. Một phúc đáp 4xx có nghĩa rằng vấn đề ở phía chủ gọi. Yêu cầu không thể xử lý vì nó chứa cú pháp sai hoặc nó không thể được thực hiện ở Server.
* **5xx** là vấn đề nằm ở phía Server. Yêu cầu có thể hợp lệ nhưng server lỗi không thực hiện được.
* **6xx** là yêu cầu không thể được đáp ứng ở bất kỳ Server nào. Phúc đáp này thường được gửi bởi server mà có thông tin cuối cùng về một user cụ thể. Các UA thường gửi bản tin 603 từ chối trả lời khi user đó không muốn tham dự vào phiên.

### Các giao dịch SIP

SIP được gọi là giao thức giao dịch. Vì các bản tin SIP được gựi một các độc lập qua mạng và được sắp xếp vào các giao dịch bởi các UA và các Proxy Server.

Một giao dich là một chuỗi các bản tin SIP được trao đổi giữa các phần tử mạng SIP. Một giao dịch bao gồm một yếu cầu và tất cả phúc đáp cho yêu cầu đó. Đó bao gồm không hoặc nhiều phúc đáp tạm thời và một hoặc nhiều bản tin cuối cùng.

Nếu một giao dịch được khởi tạo bời một yêu cầu INVITE thì giao dịch đó cũng bao gồm ACK nhưng chỉ khi phúc đáp cuối cùng không phải là phúc đáp 2xx. Nếu phúc đáp cuối cùng là 2xx thì ACK không phỉ là một phần của giao dịch.



### Các hội thoại SIP

Một hội thoại tương ứng với một quan hệ SIP đồng đẳng (peer-to-peer) giữa hai UA. Các hội thoại làm cho việc sắp xếp thứ tự và định tuyến các bản tin giữa các điểm cuối SIP được thuận tiện hơn.

Các hội thoại được định danh sử dụng các trường Call-ID, From và To. Các bản tin có ba trường này giống nhau thì cùng trong một hội thoại. Một hội thoại là một dãy các giao dịch. Hình dưới đây sẽ chỉ ra các bản tin trong hội thoại



Một số bản tin thiết lập một hội thoại, một số thì không. Điều này cho phép biểu diễn rõ ràng mối quan hệ của các bản tin đồng thời để gửi các bản tin mà không liên quan tới các bản tin khác ngoài hội thoại. Điều này thực hiện dễ dàng bởi vì UA không phải giữ trạng thại hội thoại.

Ví dụ bản tin INVITE thiết lập một hội thoại thì nó sẽ được kèm theo sau yêu cầu BYE. Nhưng nếu một UA gửi một yêu cầu MESSAGE thì yêu cầu này không thiết lập hội thoại. Các bản tin sau sẽ được gửi độc lập với bản tin trước.

2.6.1) Định tuyến hội thoại

Chúng ta biết rằng các hội thoại cũng được sử dụng để định tuyến các bản tin giữa các UA.

Giả sử rằng user <sip:binh@a.com> muốn nói chuyện với user <sip:sang@b.com>. Chủ gọi biết địa chỉ SIP gọi nhưng địa chỉ này không nói bất cứ điều gì về vị trí hiện tại của user. Vì vậy yêu cầu INVITE được gửi tới một proxy server.

Yêu cầu sau đó gửi từ proxy tới khi nào đến một proxy mà biết vị trí hiện tại của người nghe. Quy trình này được gọi là định tuyến. Khi yêu cầu đã đến được người nghe, người nghe sẽ gửi lại phúc đáp cho người gọi. Người nghe đồng thời cũng đưa đầu đề “Contact” vào trong phúc đáp và sẽ chứa địa chỉ hiển tại của user. Yêu cầu gốc cũng chứa trường đầu đề “Contact”. Vì thế hai UA biết vị trí hiện tại của nhau

Bởi vì các UA biết vị trí của nhau nên không cần thiết phải gửi yêu cầu qua các Proxy nữa , chứng có thể được gửi trực tiếp từ UA đến UA. Đó chính là hội thoại làm cho định tuyến thuận tiện.

Các bản tin trong cùng một hội thoại sau đó sẽ được gửi trực tiếp từ UA đến UA. Điều này giúp cải thiện hiệu năng bởi vì các Proxy không xem tất cả các bản tin trong cùng một hội thoại, chúng thường được sử dụng để định tuyến yêu cầu đầu tiên mà thiết lập hội thoại. Các bản tin trược tiếp đồng thời cũng được truyền với độ trể nhỏ hơn nhiều bởi vì một Proxy thường hiện các phép toán loagich định tuyến phức tạp.



2.6.2) Những dạng hội thoại

Chúng ta biết rằng sự nhận dạng hội thoại bao gồm 3 phần: Call-ID, From tag và To tag. Nhưng nó không rõ ràng nhưng tại sao các phần nhận dạng hội thoại được tạo ra chính xác.

Call-ID được gọi là phần nhận dạng cuộc gọi. Nó phải là một chuỗi ký tự duy nhất nhận dạng cuộc gọi. Một cuộc gọi bao gồm một hay nhiều hội thoại. Đa UA có thể phúc đáp cho một yêu cầu khi một Proxy phân nhánh yêu cầu đó. Mỗi UA gửi một phúc đáp 2xx thiết lập một hội thoại riêng rẽ với chủ gọi. Tất cả cá hội thoại này là một phần của cùng một cuộc gọi và nó cùng tham số “Call-ID”.

From tag được tạo ra bởi chủ gọi và nó nhận dạng duy nhất hội thoại trong UA của người gọi.

To tang được tạo ra bời người nghe và nó nhận dạng duy nhất họi trong UA của người nghe.

Sự nhận dạng hội thoại phân cấp này là cần thiết bởi vì một lời mời cuộc gọi có thể tạo ra vài hội thoại và người gọi phải có khả năng phân biệt chúng.

### Các giao thức của SIP

2.7.1) Đăng ký

Người sử dụng phải đăng ký với một registrar để những người sử dụng kahcs có thể liên lạc đến được. Một sự đăng ký bao gồm một bản tin “REGISTER” và một phúc đáp “200 OK” từ registrar nếu sự đăng ký là thành công. Sự đăng ký thường phải xác thực do đó một phúc đáp “407” có thể được gửi nếu người sử dụng không cung cấp sự tin cậy hợp lệ



2.7.2) Khởi tạo phiên

Một sự khởi tạo phiên bao gồm một yêu cầu “INVITE” mà thường là gửi tói một Proxy. Proxy gửi ngay một phúc đáp “100 Trying” để ngừng việc gửi lại và chuyển yêu cầu sau này.

Tất cả phúc đáp tạm thời được tạo bởi người nghe được gửi lại cho người gọi. Khi người nghe đổ chuông nó gửi phúc đáp cho người gọi bản tin “180 Ringing”.

Khi người nghe nhấc máy nó gửi bản tin “200 OK” và được gửi lại cho đến khi nhận được một “ACK” từ người gọi. Phiên được thiết lập từ thời điểm này.



2.7.3) Kết thúc phiên

Kết thúc phiên được thực hiện bằng cách gửi bản tin “BYE”. Bản tin “BYE” được gửi trực tiếp từ một callee đến caller trừ khi một Proxy trên đường đi của yêu cầu “INVITE” chỉ ra rằng nó phải đi theo bằng cách sử dụng định tuyến bản ghi.

Bên muốn kết thúc phải gửi một yêu cầu “BYE” tới bên kia. Bên kia sẽ gửi lại một phúc đáp “200 OK” để xác nhận yêu cầu “BYE” và phiên chấm dứt.

2.7.4) Định tuyến bản ghi

Tất cả yêu cầu trong một hội thoại mặc định được gửi trực tiếp từ một caller đến callee. Chỉ những yêu cầu ngoài một hội thoại là đi qua cá proxy. Cách này làm cho mạng SIP mềm dẻo hơn bởi vì chỉ có một số nhỏ bản tin đến proxy.

Có những tình huống mà Proxy cần lưu lại đường đi của tất cả bản tin. Ví dụ Proxy điều khiển hộp NAT hoặc Proxy thực hiện tính cước cần phải lưu lại đường đi của yêu cầu “BYE”.

Có định tuyến bàn ghi



Không có định tuyến bàn ghi



### 1.8) So sánh H323 và SIP

H.323 là giao thức hoàn thiện hơn trong hai giao thức, nhưng do thiếu linh hoạt nên có thể phát sinh nhiều vấn đề. SIP là giao thức nhỏ gọn hơn, nhưng lại có khả năng tích hợp dễ dàng với các ứng dụng Internet. Thật khó nói rằng cuối cùng giao thức nào sẽ thống trị, các phân tích khách quan dưới đây sẽ giúp quyết định giao thức nào là phù hợp hơn đối với mỗi loại hình ứng dụng.

|  | **H.323** | | | **SIP** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kiến trúc | H.323 phủ hầu hết các dịch vụ, như trao đổi năng lực giữa 2 terminal, điều khiển hội thảo, signaling, QoS, đăng ký, tìm kiếm dịch vụ, … | | | SIP là modular do nó phủ hầu hết các chức năng signaling căn bản, định vị người dùng và đăng ký. Các đặc tính khác thể hiện trong các giao thức khác. |
| Các thành phần | Terminal/Gateway | | | UA |
| Gatekeeper | Servers | | |  |
| Giao thức kế thừa | RAS/Q.931 | | | HTTP/SMTP |
| H.245 | SDP | | |  |
| Chức năng điều khiển cuộc gọi | | | | |
| Call Transfer | Có | | | Có |
| Call Forwarding | Có | | | Có |
| Call Holding | Có | | | Có |
| Call Parking/Pickup | Có | | | Có |
| Call Waiting | Có | | | Có |
| Message Waiting Indication | Có | | | Không |
| Name Identification | Có | | | Không |
| Call Completion on Busy Subscriber | Có | | | Có |
| Call Offer | Có | | | Không |
| Call Intrusion | Có | | | Không |
| Các tính năng cao cấp | | | | |
| Multicast Signaling | | Có, các yêu cầu vị trí (LRQ) và tự động phát hiện gatekeeper (GRQ). | Có, thông qua thông điệp INVITE. | |
| Third-party Call Control | | Có, chức năng tạm ngưng (pause) và định tuyến lại được định nghĩa trong H.323. Các chức năng phức tạp hơn được định nghĩa trong chuỗi tiêu chuẩn H.450x. | Có trong SIP, như đã mô tả trong Internet Drafts. | |
| Conference | | Có | Có | |
| Click for Dial | | Có | Có | |
| Scalability | | | | |
| Large Number of Domains | | H.323 ban đầu chỉ hỗ trợ cho LAN, không cho phép định vị trên WAN. Sau này khái niệm Zone được đưa thêm nhằm cho phép định vị trên WAN. Các thủ tục được định nghĩa cho chức năng “user location” qua các zones. Từ định nghĩa truyền thông giữa các domain cho phép phân giải địa chỉ, ủy quyển truy cập và báo cáo sử dụng giữa các domain. Trong tìm kiếm qua nhiều domain, vẫn chưa có cách đơn giản giúp phát hiện lặp lại (loop detection). Thực hiện việc phát hiện lặp lại có thể được thực hiện thông qua sử dụng mục PathValue, nhưng lại đưa đến nhiều vấn đề phát sinh liên quan đến tính scalability. | SIP có hỗ trợ việc định vị qua mạng WAN. Khi có nhiều server tham gia vào việc thiết lập một cuộc gọi, SIP sử dụng thuật toán loop detection tương tự như thuật toán dã được sử dụng trong BGP, vốn có thể được hiện theo lối stateless, do đó tránh được các vấn đề liên quan đến tính scalability. Các Server đăng ký và định hướng lại được thiết kế để cung cấp các tính năng “user location” | |
| Large Number of Calls | | Điều khiển cuộc gọi của H.323 có thể được cài đặt theo lối stateless. Có thể sử dụng một gateway (được định nghĩa theo H.225) nhằm hỗ trợ cho gatekeeper trong việc thực hiện cân bằng tải qua nhiều gateway. | Chức năng điều khiển cuộc gọi cũng có thể cài đặt theo lối stateless. SIP cho phép UA và server theo tỷ lệ n:n. SIP sử dụng CPU ít hơn cho việc phát sinh các thông điệp signaling; do đó một server có thể xử lý nhiều giao tác. SIP đã đặc tả một phương pháp cân bằng tải dựa trên cơ chế chuyển đổi mẩu tin SRV của DNS. | |
| Connection state | | Stateful hoặc Stateless | Stateful hoặc Stateless. Một cuộc gọi the SIP không chỉ độc lập với sự tồn tại của kết nối ở tầng vận chuyển , mà còn thay thế các tín hiệu kết thúc cuộc gọi. | |
| Internationalization | | Có, H.323 sử dụng Unicode cho các thông tin dạng văn bản. | Có, SIP sử dụng Unicode (ISO 10646-1), được mã hóa như UTF-8, cho tất cả các chuỗi văn bản. SIP cung cấp khả năng chỉ định ngôn ngữ và các tùy chọn về ngôn ngữ. | |
| Security | | Định nghĩa các cơ chế an ninh và các phương tiện để thương lượng thông qua H.235, cho phép sử dụng SSL cho an ninh ở tầng vận chuyển. | SIP cung cấp chức năng chứng thực người gọi và người được gọi thông qua cơ chế HTTP.  Các nội dung chứng thực được mã hóa nhờ SSL/TSL, ngoài ra SIP có thể sử dụng bất kỳ cơ chế anh ninh nào ở tầng vận chuyển hoặc cơ chế an ninh kiểu như HTTP (như SSH, hoặc S-HTTP). | |
| Interoperability among Versions | | Tương tích hoàn toàn với các phiên bản H.323 trước . | Trong SIP, phiên bản mới hơn có thể vứt bỏ những tính năng trước đó không còn phù hợp. Cách tiếp cận này giữ cho kích thước mã lệnh được nhỏ gọn và giảm thiểu độ phức tạp giao thức, nhưng lại đánh mất khả năng tương thức với các phiên bản trước. | |
| Implementation Interoperability | | H.323 có cung cấp một hướng dẫn cho người thi công, tài liệu này vốn làm rõ các tiêu chuẩn và các giúp đỡ theo hướng cho phép cộng tác giữa các thi công khác nhau. | Cho đến nay SIP vẫn chưa cung cấp một hướng dẫn thống nhất việc thi công. | |
| Codecs | | H.323 cho phép tích hợp hầu hết các Codec, không chỉ là các codecs của ITU-T. | SIP cho phép các codec IANA  Registered. | |
| Call Forking | | H.323 gatekeeper có thể kiểm soát call signaling và có thể tách chia gọi tới bất kỳ một thiết bị nào, một cách đồng thời. | SIP proxy có thể kiểm soát  call signaling và có thể tách chia gọi tới bất kỳ một thiết bị nào, một cách đồng thời. | |
| Transport Protocol | | Cung cấp cả hai: TCP và UDP. | Cung cấp cả hai: TCP và UDP. | |
| Message Encoding | | H.323 mã hóa các thông điệp theo dạng thức nhị phân nhỏ gọn, thích hợp cho các kết nối băng tần hẹp và rộng. | Các thông điệp SIP được mã hóa theo dạng bảng mã ASCII, thích hợp cho con người đọc. | |
| Addressing | | Cơ chế định vị bằng địa chỉ linh hoạt, bao gồm các URL và số E.164. | SIP chỉ hiểu các địa chỉ kiểu URL. | |
| PSTN Interworking | | H.323 vay mượn từ giao thức PSTN cổ điển, nghĩa là Q.931 và do đó rất thích hợp với việc tích hợp với PSTN. Tuy nhiên, H.323 không làm việc với các công nghệ chuyển mạch vòng của PSTN như SIP, H.323 chỉ làm việc với mạng chuyển mạch gói. | SIP không có sự tương đồng nào với PSTN | |
| Loop Detection | | Có. Gatekeeper có thể phát hiện vòng loop bằng cách tìm xem trong muc CallIdentifier và destinationAddress trong các thông điệp xử lý cuộc gọi. Nếu tổ hợp của những mục này khớp với cuộc gọi đang có, nghĩa là có một vòng loop. | Có, thông điệp VIA của SIP cho phép làm điều này. Tuy nhiên, hơi phức tạp. Có thể sử dụng Max-Forward để giới hạn số hop, và do đó giới hạn loop. | |
| Minimum Ports for VoIP Call | | 5 (Call signaling, 2 RTP, and 2 RTCP.) | 5 (Call signaling, 2 RTP, and 2 RTCP.) | |
| Video and Data Conferencing | | H.323 hỗ trợ đầy đủ cho cả hội thảo truyền hình lẫn dữ liệu. Các thủ tục được xây dựng nhằm cho phép kiểm soát tiến trình hội thảo cũng như đồng bộ hóa giữa cử động môi và âm thoại trong video stream. | SIPcó hỗ trợ một cách có giới hạn cho video và không hỗ trợ cho data conferencing như T.120. SIP cũng không có giao thức điều khiển hội nghị và không có cơ chế để đồng bộ giữa cử động môi và video stream. | |

### Lý do chọn giao thức SIP

Từ việc so sánh H.323 và SIP ở trên. Nhóm em nhận SIP là một giáo thức nhỏ đơn giản, dễ hiệu. Quan trọng hơn là SIP đáp ứng đầy đủ các chức năng cơ bản của signaling. Vì thế nó đáp ứng đủ 2 yếu tố nhóm cần đó là:

* Đơn giản, dể hiều về giao thức
* Đắp ứng cơ bản về chức năng cuộc gọi

Qua những lý do trên, nhóm đã quyết định chọn giao thức SIP.