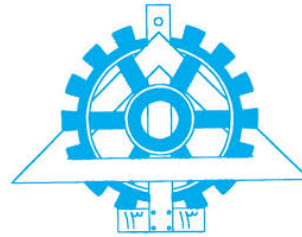

بسم الله الرحمن الرحيم



عنوان پروژه:

SS7 over IP Signaling Transport And SCTP

مژده کربلایی مطلب
دانشگاه تهران- دانشکده ی برق و کامپیوتر

۳ آبان ۱۳۹۶

فهرست مطالب

۲	فهرست مطالب
۳	۱ مقدمه
۳	۲ SIGTRAN
۳	۱.۲ ساختار پروتکل SIGTRAN
۳	۲.۲ دلایل ایجاد پروتکل جدید انتقال
۴	۳ SCTP
۴	۴ پروتکل های زیرلایه ی تطبیقی
۴	۱.۴ M2PA
۵	۲.۴ M2UA
۵	۳.۴ مقایسه ی M2UA و M2UA
۵	۴.۴ M3UA
۵	۵.۴ SUA
۵	۶.۴ مقایسه ی SUA , M3UA

۱ مقدمه

به دلیل اهمیت فراوان داده و نسبت ترافیک داده ی ارسالی در برابر صدا، اپراتورها دنبال مسیری برای ارسال ترافیک داده و صدا با همدیگر بودند. IP یکی از گزینه های مورد توجه بود که مسیر تاثیرگذاری در راستای انتقال داده ی کاربران و گسترش شبکه های اپراتورها و ایجاد سرویس های جدید می گذاشت. برخی از مزایای استفاده از IP در برابر TDM به این صورت است:

- هزینه ی کمتر از لحاظ تجهیزات
- سهولت در استقرار
- بازدهی بهتر به دلیل عدم استفاده از E1 و T1 که از نوع سیم مسی است در نتیجه تلفات انرژی زیاد است و استفاده از SDH یا فیبرنوری که نرخ انتقال را افزایش داده
- بهبود سرویس
- پهنای باند بیشتر

با استفاده از پروتکل M3UA و SUA، SS7 به زبان قابل فهم IP وصل می شود. وجود SS7 روی IP، محدودیت نرخ را از بین می برد و با استفاده از HLR و SMSC، نیاز ترافیک زیاد SS7 قابل حل می شود.

۲ SIGTRAN

SIGTRAN یک گروه در سازمان استاندارد IETF می باشد که کار اصلی آن، در رابطه با PSTN بر روی شبکه ی IP بوده است. به منظور تعامل با PSTN، شبکه های IP، می بایست سیگنال های پیام ISDN یا SS7 را بین نود های IP همانند SG, MGC, MG و یا پایگاه داده های که بر اساس IP هستند، منتقل کند.

۱.۲ ساختار پروتکل SIGTRAN

ساختاری که این گروه در نظر گرفتند شامل سه قسمت می باشد.

- IP استاندارد
- پروتکل انتقال سیگنال برای عملکرد های انتقال مطمئن همانند SCTP
- زیرلایه برای تطبیق همانند M3UA که زیر لایه ی انطباق کاربر است که توسط پروتکل های کاربردی سیگنالینگ مورد استفاده است که شامل ۵ تا پروتکل می باشد که هر کدام به صورت مجزا قابلیت پیاده سازی دارند.

۲.۲ دلایل ایجاد پروتکل جدید انتقال

پروتکل کنترل انتقال یا TCP پروتکلی اولیه ی انتقال قابل اطمینان بر روی IP بوده است که چون مدت ها قبل نوشته شده و packet oriented بوده در نتیجه محدودیت های زیادی دارد که در ادامه به تعدادی از آن می پردازیم.

۱. به دلیل مکانیزم قابلیت اطمینان آن، که مکانیزم تصدیق^۱ است و همچنین ترتیب انتقال و دریافت داده، تاخیر زیادی را ایجاد می کند

۲. TCP نمی تواند به صورت زمان حقیقی^۲ ارسال کند.

۳. مشکلات امنیتی

۴. محدودیت socket

به دلایل محدودیت ها و مشکلات TCP، برای انتقال سیگنال SS7 بر روی IP، پروتکل SCTP از طرف SIGTRAN ایجاد شد.

۳ SCTP

SCTP پروتکل جدیدی برای لایه ی انتقال است که هم سطح پروتکل های UDP و TCP می باشد و لایه ای بین IP و Adaptation Protocol است. سرویس ارئه دهنده ی آن، قابل اطمینان است و این پروتکل connection oriented می باشد. این پروتکل عملکردهایی دارد که تعدادی از آن بیان می شود.

- Association Startup and Teardown یک پیوند یا رابطه زمانی ایجاد می شود که یک کاربر SCTP درخواست ارسال کند. با استفاده از مکانیزم کوکی، امنیت در برابر حمله ها، برقرار می شود.

- دریافت توالی کاربران SCTP، تعداد کارهای قابل انجام قابل پشتیبانی را در ابتدا مشخص می کنند.

- تکه تکه کردن داده ی کاربران

- تصدیق و اجتناب از ازدحام- SCTP به پیام هر کاربر شماره اختصاص می دهد که به ترتیب دریافت شوند.

- در سرآیند پیام ها نگه ی برای تایید پیام و صحت آن قرار دارد.

ساختار سرآیند شامل ۳۲ بیت checksum و ۱۶ بیت عدد پورت مبدا و ۱۶ بیت عدد پورت مقصد و ۳۲ بیت تگ تایید می باشد.

۴ پروتکل های زیرلایه ی تطبیقی

در ادامه در مورد ۵ پروتکل زیرلایه ی تطبیقی صحبت می شود.

۱.۴ M2PA

M2PA پروتکل واسطی است که MTP3 در SS7 را به SCTP وصل می کند و یعنی بر روی IP می نشیند و پروتکل زیر لایه ی تطبیقی است که زبان IP را می فهمد و منجر شده که SS7 پیام را بر روی IP با استفاده از SCTP انتقال دهد و اتصال دهنده ی SS7 به IP است. هر نودی که دارای لایه ی MTP است می بایست با کد SS7 بیان شود که این منجر شده که هر سیگنالینگ IP

۱. acknowledge

۲. real time

دارای کد SS7 مخصوص به خود باشد. M2PA نقش جایگزین MTP2 را در حالت سیگنالینگ IP ایفا می کند و ارتباط بین دو لایه ی M2PA و MTP3 همانند ارتباط MTP2 و MTP3 می باشد.

۲.۴ M2UA

M2UA همانند M3UA برای انتقال پیام SS7 بر روی IP است و همانند M2PA، رابط های MTP2، MTP3 را پشتیبانی می کند که برای انتقال پیام سیگنالینگ کاربر MTP2 SS7، که همان MTP3 است، بر روی IP از طریق پروتکل SCTP می باشد.

۳.۴ مقایسه ی M2PA و M2UA

هر دو پروتکل، پیام MTP3 را انتقال می دهند و هر دو همانند MTP2 برای MTP3 عمل می کنند. M2PA برای مدیریت به فرآیند مدیریتی MTP3 اطمینان کرده در حالتی که M2UA از فرآیند مدیریتی خود استفاده می کند. همچنین برخلاف M2PA، در M2UA، SG، نود SS7 نیست و در نتیجه کد پوینت ندارد. پروتکل M2UA، برخلاف M2PA به دلیل نداشتن MTP3، لایه های بالاتر SS7 را ندارد.

۴.۴ M3UA

این پروتکل همانند دو پروتکل قبلی برای پشتیبانی از انتقال سیگنالینگ کاربر MTP3 SS7 می باشد. این پروتکل بین SG و MCG قرار می گیرد و برای انتقال کاربران MTP3 که برای مثال شامل TUP, SCCP, ISUP می شوند، مناسب است و ست معادل لایه های بالایی MTP3 را فراهم می کند. همچنین MTP3 از وجود SCCP به جای لایه ی محلی خود اطلاعی ندارد.

۵.۴ SUA

این پروتکل در مثال گفته شده هم سطح پروتکل SCCP است و برای انتقال سیگنالینگ کاربر آن، استفاده می شود. این پروتکل متقارن می باشد و در ساختارهای متنوع استفاده می شود. همچنین از connection less or connection oriented SCCP پشتیبانی می کند. همچنین پیام های کاربران SCCP که همانند MAP, RANAP, TCAP است را انتقال می دهد زیرا در لایه ی زیرین آنها قرار دارد.

۶.۴ مقایسه ی M3UA , SUA

پروتکل SUA نسبت به SCCP و M3UA پیچیدگی کمتری دارد و بهینه تر می باشد، به همین دلیل می تواند منجر به بازدهی بیشتری در هسته ی شبکه گردد. همچنین در این حالت یک لایه پروتکل کمتر خواهیم داشت. اما SUA برخلاف M3UA، سرویس ISUP را پشتیبانی نمی کند و در این حالت هر نود IP می بایست دارای آدرس و کد پوینت باشد در حالی که در حالت استفاده از SUA، نود های IP کد پوینت منبع را استفاده نمی کنند. به صورت کلی SUA، انعطاف پذیرتر می باشد و آدرس دهی و مسیریابی آن بسیار قدرتمند است و منجر به تاخیر کمتر می شود.