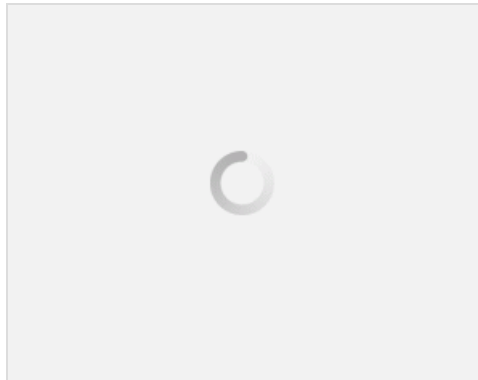


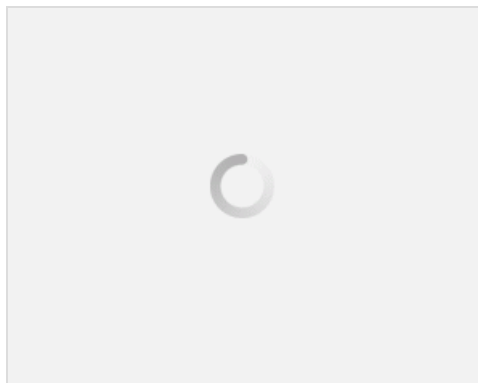
نحوه محاسبه و عملکرد Checksum Header در بسته IP (نسخه PDF)

در مقاله قبل به صورت مختصر راجع به هدر IP صحبت شد. اینبار نوبت هدر Check sum می باشد که توضیحاتی را در ذیل عکس قرار می دهم.



نحوه محاسبه (عملکرد) کنترلی TCP و هدر TCP

تشخیص خطاهای انتقال با استفاده از کنترلرها : برای فراهم نمودن امنیت پایه ای در مقابل خطاها حین انتقال، TCP/IP در هدر خود دارای یک فیلد کنترلی ۱۶بیتی می باشد. تفکری که در پس این کنترلر می باشد مستقیم و رو به جلو است. به عبارتی: دریافت یک عبارت (رشته) از داده ها بر حسب بایت و افزودن آنها به همدیگر. سپس مجموعه را به همراه رشته داده ای ارسال نموده و دریافت کننده مجموعه را کنترل می کند. در TCP برای محاسبه این کنترلر (چک سام) بوسیله دستگاه ارسال کننده قطعه الگوریتم بخصوصی بکار میرود و سپس الگوریتم مشابهی در گیرنده برای کنترل داده رسیده و اطمینان از صحت انتقال و عدم وجود خطا استفاده میشود. محاسبه کنترلی بکار رفته در TCP نسبت به الگوریتم کنترلی منظم یک بیت تفاوت دارد.



یک کنترلر معمولی بر روی همه بایتهایی که چک سام برای محافظت در نظر گرفته است اجرا می شود و می تواند در هر یک از آن فیلدها بیشترین خطاها را تشخیص دهد. براساس محاسبه checksum قسمت شبه هدر TCP قبل از سگمنت TCP به طور منطقی قرار داده می شود و Checksum محاسبه می گردد هم بر اساس سگمنت TCP هم بر اساس شبه هدر. شبه هدر هنگامی که قسمت TCP به مقصد می رسد نرم افزار TCP دریافتی همان محاسبات را انجام می دهد. آن شبه هدر را شکل می دهد و قسمت واقعی TCP و سپس checksum را اجرا می کند. (تنظیم می کند checksum را به ۰ و برای محاسبه همانند قبل اگر مقدارش با فرستنده یکی نبود در checksum قرار می دهد این نشان می دهد که یک خطای ترتیبی اتفاق افتاده و سگمنت به صورت طبیعی از بین رفته است) چک سام از لایه ۳ به لایه ۲ تمام data را میگیرد و یک check sum یا یک شبه هدر به ترتیلر آن اضافه میکند.

شبه هدری که به check sum اضافه می شود حاوی اطلاعات مبدأ و مقصد است Source IP Address و Destination IP Address همچنین بعد از این داده کنترلی را اضافه میکند که همان الگوریتمی است که مقصد باید از آن پیروی کرده برای چک کردن بسته پس از رسیدن بسته توسط گیرنده آن الگوریتم استفاده شده و برای بررسی داده های دریافتی آن و اطمینان حاصل شود که در بسته هیچ خطایی وجود ندارد.

توضیح مختصر در مورد نحوه کار کردن چک سام : یک فیلد که شانزده بیت، است به منظور کشف خطاهای احتمالی در سرآیند هر بسته

IP استفاده می شود. برای محاسبه کد کشف خطا، کل سرآیند بصورت دو بایت، دوبایت با یکدیگر جمع می شود. نهایتاً حاصل جمع به روش "مکمل یک" (Ones Complement) منفی می شود و این عدد منفی در این فیلد سرآیند قرار می گیرد. در هر مسیریاب قبل از پردازش و مسیریابی ابتدا صحت اطلاعات درون سرآیند بررسی می شود. روش بررسی بدینصورت است که اگر تمامی سرآیند بصورت دو بایت، دوبایت در مبنای مکمل یک با یکدیگر جمع شود باید حاصل جمع، صفر بدست آید؛ در غیر این صورت بسته IP فاقد اعتبار بوده حذف خواهد شد.

دقت کنید که فیلد Checksum در هر مسیریاب باید از نو محاسبه و مقداردهی شود زیرا وقتی یک بسته IP وارد یک مسیریاب می شود حداقل فیلد TTL از آن بسته عوض خواهد شد. فیلد Checksum برای کشف خطاهای احتمالی درون داده های فیلد Payload استفاده نمی شود چرا که اینگونه خطاها در لایه پایین تر یعنی لایه فیزیکی معمولاً اوسط کدهای CRC نظارت می شود؛ در ضمن لایه های بالاتر نیز مسئله خطا را بررسی می کنند. در حقیقت این فیلد برای کشف خطاهایی است که یک مسیریاب در تنظیم سرآیند یک بسته IP مرتکب شده است.

نویسنده : فرهاد خانلری

منبع : انجمن تخصصی فناوری اطلاعات ایران

هرگونه نشر و کپی برداری بدون ذکر منبع و نام نویسنده دارای اشکال اخلاقی می باشد

sinaelm

راستش من احساس کردم که قسمت محاسبه ی سرآیند جمع کنترلی (Header Checksum) رو میشه کمی بهتر توضیح داد واس همین یکبار دیگه همون قسمت مقاله تون رو با زبون خودم مینویسم. البته با اجازه ی شما :

همونطور که اشاره کردین هدف از چک سام اطمینان از صحت قسمت هدرها می باشد. بدین منظور فرستنده چون ۱۶ بیت برای هدر چک سام دارد، بیت های بسته ی آی پی را ۱۶ تا ۱۶ جدا کرده و بدون در نظر گرفتن بیت های بخش چک سام، سایر قسمت ها را باهم جمع می کند و اگر حاصل این جمع ها از ۱۶ بیت بیشتر شد، بیت های ۱۷ به بعد را دوباره با ۱۶ بیت قبلی جمع میکند تا حاصل را بتواند در ۱۶ بیت چک سام قرار دهد. سپس از ۱۶ بیت حاصله، مکمل یک میگرد تا صورت منفی شده ی آن را در هدر چک سام قرار می دهد.

مشابه اعمال بالا در گیرنده هم رخ می دهد با این تفاوت که دیگر بیت های هدر چک سام را صفر در نظر نمیگیرد. طبیعی است که انتظار رود اگر بیت ها تغییری نکرده باشند، حاصل جمع باید صفر شود، در غیر این صورت متوجه می شویم که خطایی رخ داده است.

مطلب اصلی