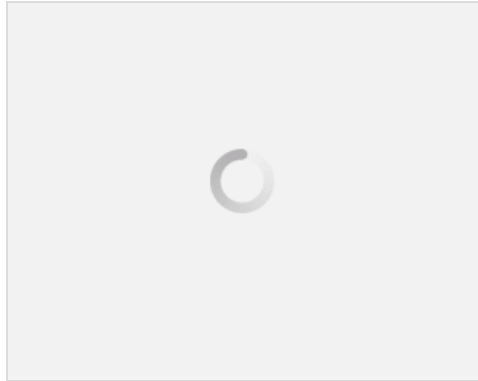


# سابنتینگ چیست؟ معرفی مفهوم Subnetting آدرس IP به زبان ساده (نسخه PDF)

ساده ترین تعریفی که می توان برای واژه Subnetting در نظر گرفت این است : دستکاری کردن یک محدوده آدرس IP به شکلی که بتوان با آن بیش از یک شبکه منطقی یا بهتر بگوییم شبکه LAN را ایجاد کرد . در این حالت شما با استفاده از دستکاری محدوده آدرس Subnet mask از درون یک محدوده IP چندین محدوده دیگر را جدا می کنید و در شبکه های مختلفی استفاده می کنید.



## چرا Subnetting امری ضروری است ؟

Subnetting زمانی لازم است که شما نیاز دارید که یک محدوده آدرس دهی را در میان چندین شبکه محلی یا سگمت شبکه به اشتراک بگذارید. این عمل در مواقعی از قبیل زیر ضروری است :

۱. شرکت یا سازمان از تکنولوژی های مختلف همبندی شبکه ( ستاره ای ، حلقه ای ، و یا اترنت ) استفاده می کند.
۲. دو یا چند شبکه در محدوده های جغرافیایی مختلفی از یکدیگر قرار گرفته اند ( مثال دو دفتر کار یکی در اینجا و یکی در شهر دیگر که بوسیله ارتباطات نقطه به نقطه به یکدیگر متصل شده اند )
۳. برای اینکه بتوانیم سگمت های شبکه را متمرکز سازی کنیم ( قسمت مالی ، قسمت آموزش ... )
۴. کامپیوترهایی که نیاز به پهنای باند بیشتری در شبکه دارند میبایست از دیگران ایزوله شوند.

## مزایا و معایب سابنتینگ

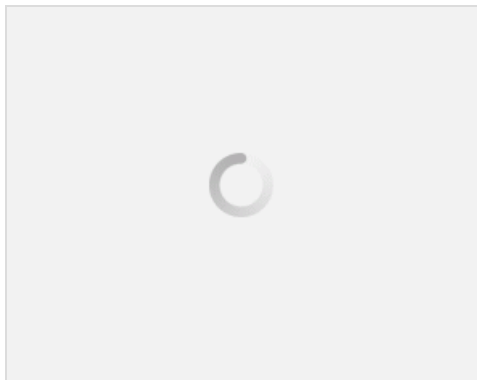
امیدوارم قبل از اینکه شبکه خود را طراحی کرده باشید به فکر Subnetting و محاسبه محدوده آدرس دهی شبکه خود باشید . این امر به شما انعطاف پذیری و قدرت مانور بیشتری در تعیین و انتساب آدرس ها و محدوده های آدرس دهی IP در شبکه می دهد . Sunetting ضمن اینکه به شما مدیریت آسانتر شبکه را هدیه می کند در کنار این نیز به شما در رفع اشکال و ایرادهای شبکه در سریعترین زمان ممکن نیز کمک خواهد کرد .

همچنین Subnetting باعث میشود که اندازه Routing Table های مربوط به مسیریاب ها نیز کاهش پیدا کند به دلیل اینکه دیگر نیازی نیست برای هر یک از شبکه ها محدوده آدرس دهی جداگانه ای تعریف کنیم . مسیریابی برای دسترسی به شبکه های خارج از محدوده شبکه داخلی شما همچنان بر اساس همان محدوده آدرس قبلی شما و بر اساس تنها یک محدوده آدرس دهی انجام خواهد شد که این باعث آسانتر شدن فرآیند مسیریابی نیز خواهد شد . اما در نظر داشته باشید که در کنار همه اینها Subnetting باعث میشود تا حدودی تجهیزات بیشتری از جمله مسیریاب را برای شبکه خود خریداری کنید که این موضوع را در ادامه بصورت کامل تشریح خواهیم کرد.

## سابنتینگ چگونه کار می کند ؟

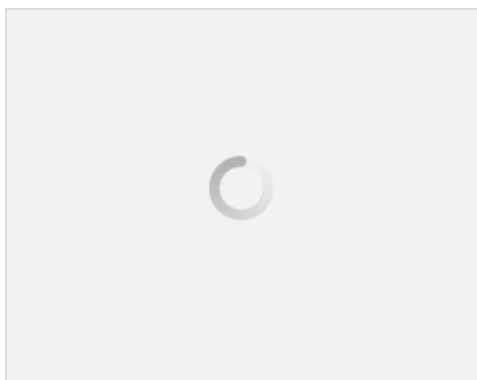
یک آدرس IP یک عدد ۳۲ بیتی است که به ۴ قسمت ۸ بیتی که به هر قسمت آن یک اکتت یا Octet گفته می شود تقسیم می شود . هر اکتت توسط محاسبات باینری می تواند با اعداد صفر و یک عددی بین ۰ تا ۲۵۵ با توجه به ۸ بیت صفر و یک ایجاد کند که این ۸ بیت با یک نقطه از بیت های دیگر جدا می شوند . این آدرس به خودی خود میتواند به قسمت آدرس شبکه و آدرس هاست تقسیم شود . قسمت هاست قابل تغییر و بیت های آن توسط ما می تواند تعویض و دستکاری شود و این در حالی است که قسمت شبکه آن غیر قابل تغییر و در بین شبکه ما مشترک هستند.

قسمت هاست برای آدرس دهی کلاینت ها و قسمت شبکه برای مشخص کردن محدوده شبکه مورد استفاده قرار می گیرد. برای اینکه به سادگی متوجه شویم قسمت شبکه و قسمت هاست چگونه از یکدیگر مجزا میشوند قسمتی به نام Subnet mask به آدرس های IP ما اضافه می شود ( به اصطلاح Netmask یا Mask خالی نیز گفته می شود ). برای مثال ما از آدرس IP به شماره ۳۸.۹.۲۱۱.۰ با Subnet mask به شماره ۲۵۵.۲۵۵.۲۵۵.۰ استفاده میکنیم با تبدیل به دودویی یا باینری نتیجه به شکل زیر خواهد شد :



عدد باینتری ۱ به معنی این است که نمی توان آن آدرس را تغییر داد و عدد ۰ به این معناست که می توان آن را تغییر و آدرس دهی کرد ، یعنی در مثال بالا ما می توانیم از ۸ بیت برای آدرس دهی استفاده کنیم و از ۲۴ بیت نمی توانیم استفاده کنیم . بنابراین محدوده شبکه ما یا به اصطلاح Netmask ما بصورت ۲۴// نیز میتواند نمایش داده شود یعنی در شبکه ما از آدرس های دریافت شده ۲۴ بیت را نمیتوانیم برای آدرس دهی استفاده کنیم و مجبور هستیم که از ۸ بیت برای آدرس دهی استفاده کنیم که به شکل ۲۴//۳۸.۹.۲۱۱.۰ نیز نمایش داده می شود.

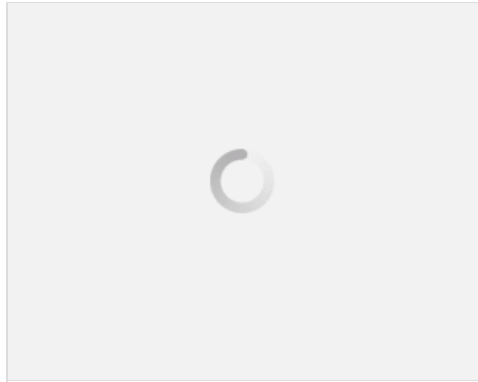
بیت های ثابت مربوط به قسمت شبکه ( Network ) و بیت های باقی مانده قسمت میزبان ( Host ) را تشکیل می دهند ، بنابر این ما در اینجا بیت داریم که می توانیم آنها را استفاده کنیم که محدوده بین ۰ تا ۲۵۵ را آدرس دهی می کنند . در استاندارد مربوط به پروتکل IP اینطور تعیین شده است که در صورتیکه تمامی بیت های موجود در قسمت میزبان ( Host ) عدد ۰ بود ، این عدد نمایانگر کل شبکه ما یا به زبان فنی تر Network ID یا شناسه شبکه ما محسوب می شود و در صورتیکه تمامی این بیت ها ۱ بودند عدد حاصل نمایانگر آدرس IP مربوط به عملیات Broadcast می باشد ، این دو عدد آدرس IP به همین دلایلی که ذکر کردیم و کاربردی که دارند در شبکه قابل استفاده نیستند و همین امر باعث می شود که تعداد آدرس هایی که ما می توانیم با ۸ بیت آدرس دهی کنیم از عدد ۲۵ به عدد ۲۵۴ کاهش پیدا کند .



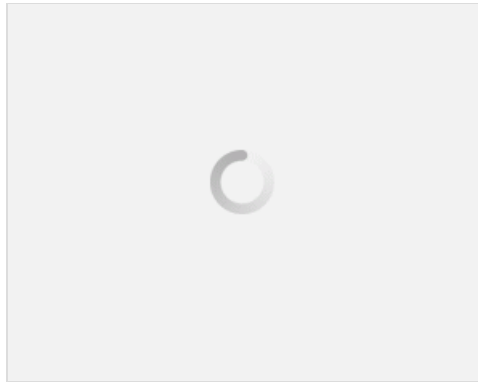
وقتی شما تعداد بیت های شبکه خود را شناختید ، مثلا ۲۴ یا ۲۵ یا ۲۶ را داشتید ، این قابلیت را خواهید داشت که قسمت شبکه خود را گسترش داده و با استفاده از زیاد کردن Netmask تعداد محدوده های IP بیشتری را ایجاد کنید . تعداد بیت هایی که شما به داخل قسمت میزبان یا Host ID خود وارد می شوید تعیین کننده تعداد سگمت ها و تعداد سابنت ها ( Subnet ) است که ایجاد کرده اید .

طولانی کردن Netmask به تعداد n بیت باعث ایجاد ۲ به توان n عدد Subnet خواهد شد . خوب بیایید در یک مثال عملی این موضوع را روشن کنیم ، ببینید که چه اتفاقی رخ می دهد زمانی که شما ۲ بیت از Subnet را استفاده می کنید . تعداد بیت های قسمت میزبان یا Host به عدد ۶ می رسد ( ۲ بیت قرض داده ) . در این حالت شما با استفاده از دو بیت ، می توانید ۴ حالت و محدوده مختلف IP یا

Subnet مختلف ایجاد کنید. به شکل زیر توجه کنید :



کاری که در واقع ما در مرحله قبل انجام دادیم این است که از یک محدوده آدرس دهی شبکه ، ۴ عدد محدوده آدرس دهی یا به مفهوم فنی تر از یک عدد Subnet موجود ۴ عدد Subnet جدا کردیم . باز هم تکرار میکنم ، تعداد بیت ها در هر Subnet اگر همگی صفر بودند نمایانگر Net ID یا شناسه شبکه است و اگر همگی ۱ بودند نمایانگر Broadcast IP هستند که ما می توانیم از همین روش شروع و پایان هر Subnet را در اینجا تعیین کنیم ، به جدول زیر دقت کنید :



## نکته مهم در سابنتینگ

بعضی از مسیریاب های قدیمی Subnet Mask های همه Route های موجود را مسیریابی نمی کنند . این مسیریاب ها اعداد تمام ۱ و تمام ۰ را درک نمی کنند و این Subnet ها را تشخیص نمی دهند ، بنابراین ممکن است که این محدوده آدرس ها را نتوان در اینگونه مسیریاب ها استفاده کرد . ITPRO باشید

نویسنده : محمد نصیری

منبع : جزیره شبکه و زیرساخت وب سایت توسینسو

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

فاطمه قرباوی

سلام .. ممنون از مقالاتون خیلی خوب بود،چند مورد رو متوجه نشدم اگر لطف کنید توضیح بدید ممنون میشم:

۱- توی جدول دوم، مثلا ۶۳-۰ همیشه محدوده ی IP مربوط به کلاینت ها توی subnet1 ؟

۲-توی جدول سوم متوجه ۲۶ و ۲۶\*\* نمی شم؟این ستاره ها مفهوم خاصی دارند؟

محمد نصیری

۱. در جدول دوم ۰ تا ۶۳ محدوده مجاز آدرس دهی به غیر از ۰ و ۶۳ هست که اولین و آخرین آدرس IP هستند

۲. ۲۶ تعدا دبیت هایی هست که یک هستند و به عنوان Net ID محسوب می شن

فاطمه قرباوی

پس یعنی توی این محدوده می تونیم ۶۲ تا IP و کلاینت داشته باشیم ؟  
ستاره ها مفهوم خاصی ندارند؟

محمد نصیری

درسته ۶۲ عدد IP که ۰ و ۶۳ رو نمیتونم استفاده کنیم در این محدوده

امین

یک سوال در مورد سابنتینگ همیشه برام پیش میاد... ببینید وگه ما در هر اکتت آی پی یک رنج نداریم بین ۰ تا ۲۵۵ خوب وقتی یک آی پی به شبکه ما تعلق میگیره ما که نمیتونیم این آی پی رو ۲ تا کنیم پس این سابنتینگ چیکار میکنه مثلا آی پی ۱۳۷.۱۶.۲۰.۱۴ رو به ما دادن که public هم هست و ما میخوایم به سیستم هامون این آی پی رو اختصاص بدیم نت ای دی ما هم سه تا اکتت اول هست منظورم ۲۴ بعد ما چجوری این آی پی رو تبدیل به چند تا میکنیم؟

محمد نصیری

ما اصلا IP رو دستکاری نمیکنیم ، همیشه این Net ID و Host ID های اون هستند که دست میخورن ، دقت کنید که آدرس IP به خودی خود غیر قابل تغییر هست یعنی شما نمیتونی محاسبات رو روی خود IP انجام بدی.

network

دستت درد نکنه خوب توضیح دادی ولی یه سوال اگه ما بخوایم ip یا subnetmask خودمون را به دو بخش یا سه بخش یا بالا تر تقسیم کنیم باید چکار کنیم؟

محمد نصیری

به مقاله آموزش VLSM مراجعه کنید بهتر جواب میگیرید

hiwa\_ahoraei

سلام خسته نباشین ببخشین من متوجه نشدم چطور ip که ۳۸.۹.۲۱۱.۰ باشه subnet آن میشه ۲۵۵.۲۵۵.۲۵۵.۰ مگه ما تو کلاس a نیستیم پس چطور همچین چیزی ممکنه!!!!؟؟؟؟

Mehran Eshghi

سلام خیلی خوب بود من دو مورد دقیقا متوجه نشدم

۱- همچنین Subnetting باعث میشود که اندازه Routing Table های مربوط به مسیریاب ها نیز کاهش پیدا کند به دلیل اینکه دیگر نیازی نیست برای هر یک از شبکه ها محدوده آدرس دهی جداگانه ای تعریف کنیم . مسیریابی برای دسترسی به شبکه های خارج از محدوده شبکه داخلی شما همچنان بر اساس همان محدوده آدرس قبلی شما و بر اساس تنها یک محدوده آدرس دهی انجام خواهد شد که این باعث آسانتر شدن فرآیند مسیریابی نیز خواهد شد . (میشه به زبان ساده تر توضیح بدید؟)

۲- NetID=۳۸.۹.۲۱۱.۰/۲۶ و HostID=۳۸.۹.۲۱۱.۶۲ دقیقا میشه ۶۱ تا IP که میشه استفاده کرد.چطوری محاسبه کردین؟

سپهر سرافراز

سلام

اگر آی بی ای داشته باشیم مثلا

۱۹۲.۱۶۸.۱.۱/۲۶

یا ۱۹۲.۱۶۸.۱.۱/۲۰

چطور باید سابنت مسک این IP ها رو حساب کنیم؟

محمد نصیری

سلام ، لطفا سئوالتون رو از طریق گزینه سئوال بپرسید مطرح کنید سپاسگزارم

محسن رحیمی

سلام مهندس

زمانی که ما میخوایم مثلا ۴ یا ۵ بیت از قسمت host جدا کنیم برای محاسبه ip آدرس های جدید تو این مرحله بازی با بیت های جدید برچه اصولی انجام می گیرد. منظورم عملیات پایین هست

۰۰۰۰

۰۱۰۰

۰۰۰۱

۱۱۰۰

این مثال بود

وحید جهانی فرد

سلام یه نکته کوچولو

آی پی ۳۸.۹.۲۱۱.۰ همیشه تو کلاس A ، در این صورت subnet mask اون هم همیشه ۲۵۵.۰.۰.۰ درست میگم؟

شما تو مثال گفتید که همیشه ۲۵۵.۲۵۵.۵۵.۰ اشتباه از منه آیا؟

محمد نصیری

این آدرس اگر استاندارد باشه یه دونه ۲۵۵ همیشه subnetmask نه سه تا ... البته چون Public هست نمی تونید دقیقا Subnet برارش بزارید ...

smostafab

سلام خیلی ممنون.

راه تشخیص اینکه از subnetting استفاده شده یا نه چیه؟ اینکه نت آی دی ضریب ۸ نباشه دلیل لازم و کافی هست؟

سابنتینگ توی آی پی ورژن ۶ منسوخ شده؟

محمد نصیری

بله همیشه تقریبا گفت زمانیکه Subnet Mask استاندارد نباشه Subnetting یا فرآیند مشابهی انجام شده.

مهندس یه خورده ای مبحث برای مایی که در حال گذراندن نتورک + هستیم سخت هست چند بار خواندمش نفهمیدمش

ببینید شما هر جا عدد دیدید مثلا ۱۶ بدونید که وقتی آدرس IP رو تبدیل به ۳۲ بیت می کنید ، حق ندارید ۱۶ بیت اول رو تغییر بدید و هر عددی تو این ۱۶ بیت هست که دو Octet اول میشه ثابت هست ، این ساده ترین توضیح هست که می تونم بگم ، مثلا وقتی میگیم ۲۴ هست یعنی شما ۲۴ تا بیت اول که مثلا ۱۹۲.۱۶۸.۱ هست رو نمی تونید تغییر بدید و فقط ۸ بیت آخر رو می تونید تغییر بدید

مطلب اصلی