

بنام خدا  
دانشگاه علم و صنعت ایران - دانشکده مهندسی کامپیوتر  
آزمایشگاه شبکه‌های کامپیوتری - درس مجازی - آزمایش ۳  
آشنائی با Subnetting و Supernetting

**تذکر:** آزمایش زیر در محیط Packet Tracer انجام پذیرد. در صورتیکه دستورات و یا بستر مناسب برای انجام کار در محیط Packet Tracer وجود نداشته باشد از کامپیوتر خودتان برای انجام آزمایش استفاده کنید.

نام خانوادگی و نام	شماره دانشجویی	شماره آزمایش	آدرس ایمیل	PK.Tracer Ver	تلفن (اختیاری)
محمودی غزاله	۹۶۵۲۲۲۴۹	3	Gh_mahmoodi@iust.ac.ir	Ver 6.2	

۱- اگر Subnet یک واسطه/اینترفیس (مثلا کارت شبکه) را 255.255.255.240 قرار دهیم، یعنی بصورت ظاهری چند زیرشبکه داریم؟ ضمناً آیا می‌توان گفت که در این زیرشبکه، چند آدرس IP داریم و چند تا از آن‌ها قابل استفاده است؟

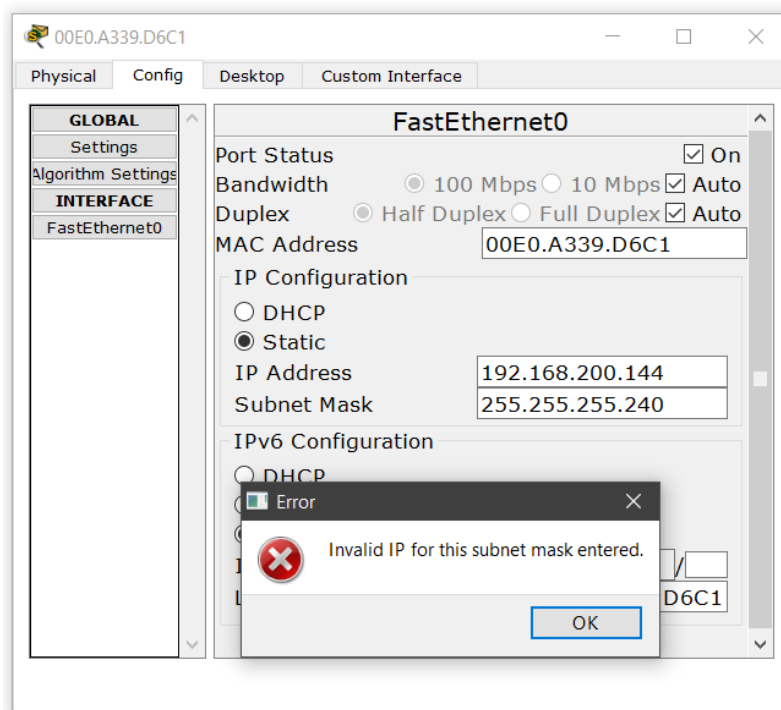
به عنوان مثال برای برای کلاس C با subnet mask ۲۵۵.۲۵۵.۲۵۵.۰  
 $11110000 = 240$

به صورت ظاهری  $2^4=16$  آدرس جدید ایجاد میشود که یکی آدرس سبانت (تمام صفر) و یکی آدرس برودکست (تمام یک) رزرو می باشد و لذا به تعداد  $2^4 - 2 = 14$  آدرس قابل استفاده داریم.

۲- آدرس IP کارت شبکه خود را 192.168.200.144 و Subnet آن را 255.255.255.240 قرار دهید. آیا این تنظیمات مورد قبول است؟ امتحان کنید و دلیل تائید و یا عدم تائید را بنویسید. خیر قابل قبول نیست.

سبانت مسک ۱۱۱۱۱۱۱۱.۱۱۱۱۱۱۱۱.۱۱۱۱۱۱۱۱.۱۱۱۱۰۰۰۰ به این صورت میباشد.

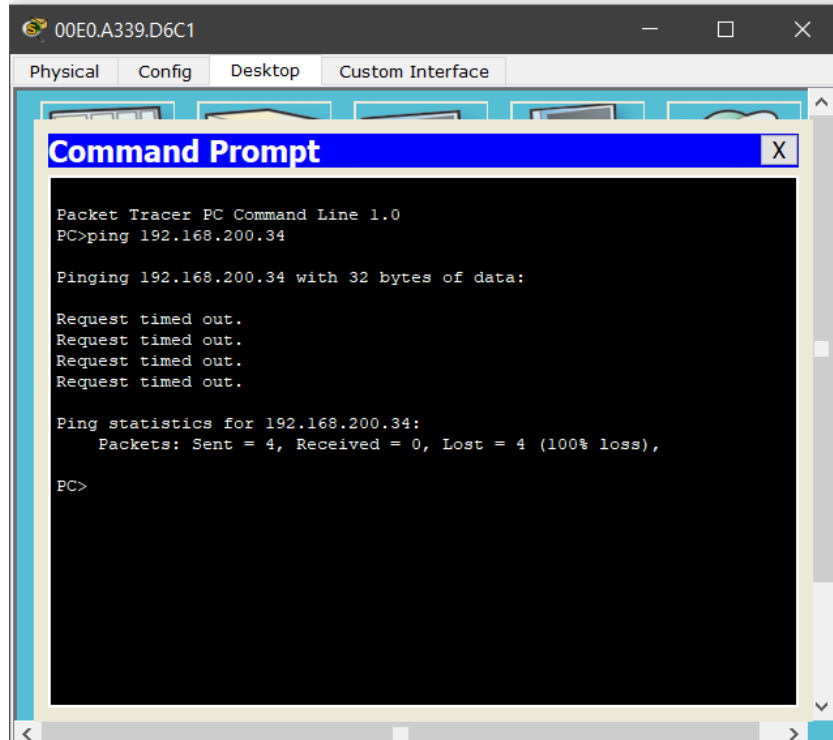
و آدرس به صورت ۱۹۲.۱۶۸.۲۰۰.۱۰۰۱۰۰۰ می شود که net address تمام صفر قابل قبول نیست چرا که در واقع آدرس subnet می باشد و جز آدرس های رزرو است.



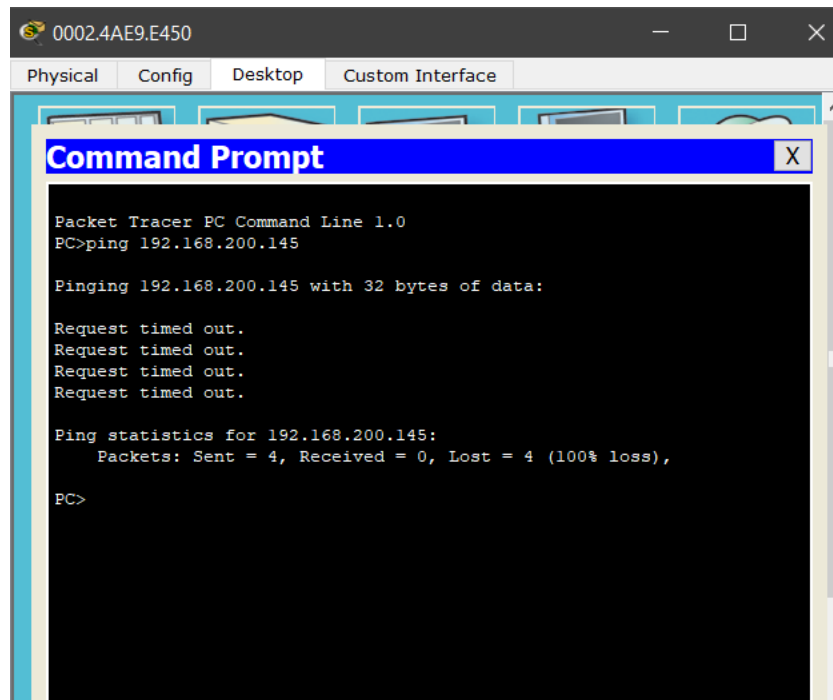
- یک کامپیوتر دیگر به سوئیچ متصل کنید. آدرس کارت شبکه یکی از کامپیوترها را 192.168.200.145 و Subnet آن را 255.255.255.240 قرار دهید و آدرس IP کارت شبکه کامپیوتر دوم را 192.168.200.34 و با همین Subnet تنظیم کنید. آیا دو کامپیوتر به یکدیگر PING می کنند؟ چرا؟

خیر ، زیرا از یک ساب نت نیستند و نمی توانند به هم پینگ بزنند.

یکی به صورت ۱۹۲.۱۶۸.۲۰۰.۱۰۰۰۱۱۰۱ می باشد و دیگری ۱۹۲.۱۶۸.۲۰۰.۰۰۱۰۰۰۱۰



۳- حال روی کامپیوتر دوم که آدرس IP آن 192.168.200.34 است، مجدداً عمل Ping را انجام دهید.  
آیا Reply دارید؟ به نظر شما دلیل این امر چیست؟  
خیر، به دلیلی که ذکر شد و در یک سابنت نیستند جوابی به دستور ping نداریم.



۴- یک شرکت با آدرس شبکه 192.168.10.0/24 داریم. این سازمان نیازمند ۱۲ زیر شبکه می باشد.

Subnet این شبکه را با جزئیات بنویسید.

میدانیم ۲ به توان ۴ ، ۱۶ بیت میشود.

۲۵۵.۲۵۵.۲۵۵.۰ سابنت مسک اولیه

۲۵۵.۲۵۵.۲۵۵.۴۰ سابنت مسک پس از اعمال تغییرات

192.168.10.0	to	192.168.10.15
192.168.10.16	to	192.168.10.31
192.168.10.32	to	192.168.10.47
192.168.10.48	to	192.168.10.63
192.168.10.64	to	192.168.10.79
192.168.10.80	to	192.168.10.95
192.168.10.96	to	192.168.10.111
192.168.10.112	to	192.168.10.127
192.168.10.128	to	192.168.10.143
192.168.10.144	to	192.168.10.159
192.168.10.160	to	192.168.10.175
192.168.10.176	to	192.168.10.191

۵- یک شرکت با آدرس های شبکه زیر داریم.

- 192.168.64.0/24
- 192.168.65.0/24
- 192.168.66.0/24
- 192.168.67.0/24

سوپرنت این شبکه چیست؟

192.168.64.0/24

Subnet mask : 255.255.252.0

۶- اگر یک پکت با آدرس 192.167.35.55 را یک مسیریاب دریافت نماید و این پکت مربوط به سوپرنِت این مسیریاب باشد، آدرس شروع این سوپرنِت چیست؟

55 = 0011 0111

Subnet start point : 192.167.35.52 -> mask 255.255.255.252

Subnet start point : 192.167.35.48 -> mask 255.255.255.248

Subnet start point : 192.167.35.0 -> mask 255.255.255.128

**راهنمایی:** قطعا با توجه به عدم در اختیار داشتن Mask نمی‌توانید بدون در نظر گرفتن مفروضاتی این کار را انجام دهید لذا برای شروع Mask را مقدار 255.255.255.252 قرار دهید و آدرس شروع را یادداشت نمائید سپس مقدار Mask را مقدار 255.255.255.248 قرار دهید و آدرس شروع را یادداشت نمائید. بعد مقدار Mask را مقدار 255.255.255.128 قرار دهید و آدرس شروع را یادداشت نمائید. این کار می‌تواند شما را در پاسخ به تمرین زیر کمک نماید.

**تمرین :** بایت سوم در آدرس شبکه فوق چه خاصیتی باید داشته باشد تا مجموعه آدرس در اختیار بتواند Supernet شود. این کار را با ارائه مثالی و نوشتن تمام مراحل نشان دهید.

بایت سوم آدرس باید بر تعداد بلاک‌ها قابل تقسیم باشد. با پیروی از مثال زیر متوجه میشویم اگر بایت سوم قابل تقسیم بر تعداد بلاک‌ها نباشد اگر آدرسی را با سابنت مسک and کنیم دیگر به آدرس شروع super net در اینجا ۱۹۲.۱۶۸.۸.۰ نمیرسیم.

**راهنمایی :** برای این کار می‌توانید با فرض داشتن بلاک آدرس‌های 192.168.8.0 تا 192.168.9.0 (دو بلاک آدرس) ببینید می‌توانید آن‌ها را Supernet کنید؟

192.168.00001000.0

192.168.00001001.0

بله. به عنوان مثال با subnet mask 255.255.254.0 این قابلیت را دارند.

192.168.00001000.0 and 255.255.254.0 => 192.168.00001000.0

سپس فرض کنید بلاک آدرس‌های 192.168.8.0 تا 192.168.11.0 (چهار بلاک آدرس) را در اختیار دارید. مجددا بررسی کنید که آیا می‌توان این مجموعه بلاک آدرس را Supernet کرد؟

192.168.00001000.0

192.168.00001011.0

بله . به عنوان مثال با subnet mask 255.255.252.0 این قابلیت را دارند.

192.168.00001000.0 and 255.255.252.0 => 192.168.00001000.0

سپس فرض کنید بلاک آدرس‌های 192.168.8.0 تا 192.168.15.0 (هشت بلاک آدرس) را در اختیار دارید. مجددا بررسی کنید که آیا می‌توان این مجموعه بلاک آدرس را Supernet کرد؟

192.168.00001000.0

192.168.00001111.0

بله . با subnet mask 255.252.248.0 این قابلیت را دارند.

192.168.00001000.0 and 255.255.248.0 => 192.168.00001000.0

در مرحله فرض کنید بلاک آدرس‌های 192.168.8.0 تا 192.168.23.0 (شانزده بلاک آدرس) را در اختیار دارید. مجددا بررسی کنید که آیا می‌توان این مجموعه بلاک آدرس را Supernet کرد؟

192.168.00001000.0

192.168.00010111.0

خیر . با subnet mask 255.255.240.0 این قابلیت را دارند.

192.168.00001000.0 and 255.255.240.0 => 192.168.00000000.0

اعداد ۲ و ۴ و ۸ بر ۸ بخش پذیر بودند ولی ۱۶ بخش پذیر نیست.

و این تکرار را با همین شکل ادامه دهید تا .....

با آرزوی توفیق  
عباس عزیز جلالی