

زیر شبکه سازی کلاس A

پیوست پ



اجرای زیرشبکه‌سازی کلاس A با اجرای زیرشبکه‌سازی B و C تفاوتی ندارد، اما در کلاس A، 24 بیت برای کار با آن‌ها وجود دارد در حالی که در کلاس B، 16 بیت و در کلاس C، 8 بیت.

در زیر تمام ماسک‌های کلاس A فهرست شده‌اند:



255.0.0.0 (/8)	
255.128.0.0 (/9)	255.255.240.0 (/20)
255.192.0.0 (/10)	255.255.248.0 (/21)
255.224.0.0 (/11)	255.255.252.0 (/22)
255.240.0.0 (/12)	255.255.254.0 (/23)
255.248.0.0 (/13)	255.255.255.0 (/24)
255.252.0.0 (/14)	255.255.255.128 (/25)
255.254.0.0 (/15)	255.255.255.192 (/26)
255.255.0.0 (/16)	255.255.255.224 (/27)
255.255.128.0 (/17)	255.255.255.240 (/28)
255.255.192.0 (/18)	255.255.255.248 (/29)
255.255.224.0 (/19)	255.255.255.252 (/30)

تمام ماسک‌ها در بالا ارائه شده‌اند. برای میزبان‌های تعریف شده باید حداقل 2 بیت اختصاص داده شود. به خاطر داشته باشید ما می‌خواهیم کار را به همان روش زیرشبکه‌ی کلاس‌های B و C انجام دهیم. در این جا 1 بیت بیشتر برای میزبان‌ها و همان تعداد زیرشبکه‌ی کلاس‌های B و C را داریم، اما ما این اعداد را در دومین octet به کار می‌بریم.

زیرشبکه‌سازی مثال‌های تمرینی: آدرس‌های کلاس A

وقتی به یک آدرس IP و ماسک زیرشبکه نگاه می‌کنید باید بتوانید بیت‌های استفاده شده برای زیرشبکه‌ها را از بیت‌های به کار رفته برای تعیین میزبان‌ها تشخیص دهید. این یک امر ضروری است. اگر این مسئله هنوز برای شما روشن نشده است، باید فصل ۶ "مقدمه‌ای بر پروتکل اینترنت" را دوباره مطالعه کنید. در آن‌جا ملاحظه می‌کنید که باید چگونه تفاوت بین بیت‌های زیرشبکه و میزبان را بشناسید و موضوع را برای خود روشن سازید.

#1A: 255.255.0.0 (/16) مثال

آدرس‌های کلاس A از یک ماسک پیش‌فرض 255.0.0.0 استفاده می‌کند که 22 بیت را برای زیرشبکه‌سازی در نظر می‌گیرد، چون باید برای آدرس‌دهی میزبان 2 بیت را اختصاص دهید. ماسک 255.255.0.0 با آدرس کلاس A از 8 بیت زیرشبکه استفاده می‌کند:

- زیرشبکه‌ها؟ $2^8 = 256$
- میزبان‌ها؟ $2^{16} - 2 = 65,534$
- زیرشبکه‌های معتبر؟ octet مورد توجه کدام است؟ $256 - 255 = 1, 0, 1, 2, 3, \text{ect}$. (تمام در دومین octet قرار دارند). زیرشبکه‌ها عبارتند از 10.0.0.0، 10.1.0.0، 10.2.0.0، 10.3.0.0 و غیره تا 10.255.0.0.

- آدرس پخش برای هر یک از زیرشبکه‌ها؟
- میزبان‌های معتبر؟

جدول زیر اولین دو زیرشبکه و آخرین دو زیر شبکه را نشان می‌دهد، محدوده‌ی میزبان‌های معتبر و آدرس‌های پخش برای شبکه‌ی کلاس A اختصاصی 10.0.0.0 است:

زیرشبکه	10.0.0.0	10.1.0.0	...	10.254.0.0	10.255.0.0
اولین میزبان	10.0.0.1	10.1.0.1	...	10.254.0.1	10.255.0.1
آخرین میزبان	10.0.255.254	10.1.255.254	...	10.254.255.254	10.255.255.254
پخش فراگیر	10.0.255.255	10.1.255.255	...	10.254.255.255	10.255.255.255

مثال #2A: 255.255.240.0 (/20)

255.255.240.0 به ما 12 بیت برای زیرشبکه‌سازی و 12 بیت برای آدرس‌دهی میزبان ارائه می‌دهد.

- زیرشبکه‌ها؟ $2^{12} = 4096$
- میزبان‌ها؟ $2^{12} - 2 = 4094$
- زیرشبکه‌های معتبر؟ octet قابل توجه چیست؟ $256 - 240 = 16$. زیرشبکه‌ها در دومین octet دارای بلوکی با اندازه‌ی 1 می‌باشند و زیرشبکه‌ها در سومین octet عبارتند از 0، 16، 32 و غیره.
- آدرس پخش برای هر زیرشبکه؟
- میزبان‌های معتبر؟

جدول زیر تعدادی مثال از محدوده‌های میزبان را نشان می‌دهد. سه زیرشبکه‌ی اول و سه زیرشبکه‌ی آخر

عبارتند از:

زیرشبکه	10.0.0.0	10.0.16.0	10.0.32.0	...	10.255.240.0
اولین میزبان	10.0.0.1	10.0.16.1	10.0.32.1	...	10.255.240.1
دومین میزبان	10.0.15.254	10.0.31.254	10.0.47.254	...	10.255.255.254
پخش فراگیر	10.0.15.255	10.0.31.255	10.0.47.255	...	10.255.255.255

مثال #3A: 255.255.255.192 (/26)

در این جا با به کار بردن دومین، سومین و چهارمین octet برای زیرشبکه‌ها چند مثال را بررسی می‌کنیم.

- زیرشبکه‌ها؟ $2^{18} = 262,144$
- میزبان‌ها؟ $2^6 - 2 = 62$
- زیرشبکه‌های معتبر؟ در دومین و سومین octet، اندازه‌ی بلوک 1 و در چهارمین octet، اندازه‌ی بلوک 64 است.
- آدرس پخش برای هر یک از زیرشبکه‌ها؟
- میزبان‌های معتبر؟

جدول زیر اولین چهار زیرشبکه و میزبان‌های معتبر آن‌ها و آدرس‌های پخش در ماسک کلاس A،

255.255.255.192 را نشان می‌دهد:

10.0.0.192	10.0.0.128	10.0.0.64	10.0.0.0	زیرشبکه
10.0.0.193	10.0.0.129	10.0.0.65	10.0.0.1	اولین میزبان
10.0.0.254	10.0.0.190	10.0.0.126	10.0.0.62	دومین میزبان
10.0.0.255	10.0.0.191	10.0.0.127	10.0.0.63	پخش

جدول زیر آخرین چهار زیرشبکه و میزبان‌های معتبر و آدرس‌های پخش را نشان می‌دهد:

10.255.255.192	10.255.255.128	10.255.255.64	10.255.255.0	زیرشبکه
10.255.255.193	10.255.255.129	10.255.255.65	10.255.255.1	اولین میزبان
10.255.255.254	10.255.255.190	10.255.255.126	10.255.255.62	دومین میزبان
10.255.255.255	10.255.255.191	10.255.255.127	10.255.255.63	پخش

زیرشبکه‌سازی فوری: آدرس‌های کلاس A

به نظر سخت می‌آید، اما تعداد زیرشبکه‌ها مانند کلاس‌های C و B است، ما در دومین octet عمل می‌کنیم. چه عاملی انجام این کار را آسان می‌سازد؟ باید توجه خود را به octet که بلوک آن بزرگ‌ترین اندازه را دارد معطوف سازید. (نوفاً، octet مورد نظر نامیده می‌شود، این به غیر از 0 یا 255 است.) برای مثال (20/255.255.240.0) با یک شبکه‌ی کلاس A. دومین octet دارای بلوکی با اندازه‌ی 1 است، بنابراین، هر عدد نوشته شده در آن octet یک زیرشبکه است. سومین octet یک ماسک 240 است که به معنی داشتن یک بلوک با اندازه‌ی 16 در سومین octet است. اگر ID میزبان شما 10.20.80.30 باشد، زیرشبکه، آدرس پخش و محدوده‌ی میزبان معتبر شما چیست؟ زیرشبکه در دومین octet، 20 با بلوک به اندازه‌ی 1 است، اما سومین octet در بلوکی به اندازه‌ی 16 است. پس آن‌ها را شمارش می‌کنیم: 0، 16، 32، 48، 64، 80، 96...! (به هر حال می‌توانید 16 تا 16 تا بشمارید.) این زیرشبکه ما را به صورت 10.20.80.0 با یک پخش فراگیر 10.20.96.0 در می‌آورد، زیرا زیرشبکه‌ی بعدی 10.20.96.0 می‌باشد. محدوده‌ی میزبان معتبر از 10.20.80.1 تا 10.20.95.254 می‌باشد. بلی اگر بتوانید اندازه‌ی بلوک را به دست آورید می‌توانید عمل بالا را به طور ذهنی و فوری انجام دهید.

بسیار خوب، حال یک مثال دیگر را بررسی می‌کنیم!

IP میزبان: 10.1.3.65/23

ابتدا باید گفت شما اگر ندانید 23/ چه معنی دارد نمی‌توانید به این سوال پاسخ دهید. این یعنی 255.255.254.0 octet مورد نظر سومین octet است: $254 - 256 = 2$. زیرشبکه‌ها در سومین octet عبارتند از 0، 2، 4، 6، غیره. میزبان در این سوال در زیرشبکه 2.0 است و زیرشبکه‌ی بعدی 4.0 می‌باشد به طوری که آدرس پخش 3.255 را به وجود می‌آورد. و هر آدرس بین 10.1.2.1 و 10.1.3.254 یک میزبان معتبر در نظر گرفته می‌شود.

آزمایش نوشتاری ۱

با داشتن یک شبکه‌ی کلاس B و بیت‌های شبکه‌ی مشخص شده (CIDR)، جدول زیر را برای تعیین ماسک زیرشبکه و تعداد آدرس‌های میزبان ممکن برای هر یک از ماسک‌ها کامل کنید.

تعداد میزبان‌ها به ازای هر زیرشبکه $(2^x - 2)$	ماسک زیرشبکه	آدرس با کلاس
		/16
		/17
		/18
		/19
		/20
		/21
		/22
		/23
		/24
		/25
		/26
		/27
		/28
		/29
		/30

آزمایش نوشتاری ۲

با توجه به آدرس IP دهدهی، آدرس کلاس، تعداد بیت‌های زیرشبکه‌ها و میزبان‌ها، تعداد زیرشبکه‌ها، و تعداد میزبان‌ها را برای هر آدرس IP به دست آورید.

تعداد میزبان‌ها $(2^x - 2)$	تعداد زیرشبکه‌ها (2^x)	تعداد بیت‌های زیرشبکه و میزبان	کلاس آدرس	آدرس IP دهدهی
				10.25.66.154/23
				172.31.254.12/24
				192.168.20.123/28
				63.24.89.21/18
				128.1.1.254/20
				208.100.54.209/30

پاسخ‌های آزمایش نوشتاری ۱

تعداد میزبان‌ها به ازای هر زیرشبکه $(2^x - 2)$	ماسک زیرشبکه	آدرس با کلاس
65,534	255.255.0.0	/16
32,766	255.255.128.0	/17
16,382	255.255.192.0	/18
8,190	255.255.224.0	/19
4,094	255.255.240.0	/20
2,046	255.255.248.0	/21
1,022	255.255.252.0	/22
510	255.255.254.0	/23
254	255.255.255.0	/24
126	255.255.255.128	/25
62	255.255.255.192	/26

/27	255.255.255.224	30
/28	255.255.255.240	14
/29	255.255.255.248	6
/30	255.255.255.252	2

پاسخ‌های آزمایش نوشتاری ۲

آدرس IP دهدهی	کلاس آدرس	تعداد بیت‌های زیرشبکه و میزبان	تعداد زیرشبکه‌ها (2^x)	تعداد میزبان‌ها ($2^x - 2$)
10.25.66.154/23	A	15/9	32768	510
172.31.254.12/24	B	8/8	256	254
192.168.20.123/28	C	4/4	16	14
63.24.89.21/18	A	10/14	1,024	16,382
128.1.1.254/20	B	4/12	16	4094
208.100.54.209/30	C	6/2	64	2