

Jak napisać maski by móc wyrywać laski (zostać sigma)

Autor: puckmoment (dla przyjaciół Moment Pucka, Spoczko Moment i inne takie)

1. Jak trenować obliczanie tych zadań.

W sekcji „Zadanie z masek sieciowych” jest do pobrania generator. W zipie są 4 pliki z czego te z dopiskiem ipv6 nie mają znaczenia. Każdy teścik składa się z 2 zadań które można wygenerować za pomocą ruter1.exe i ruter2.exe. Aby je wygenerować należy napisać w terminalu:

```
./ruterN.exe > plik.html
```

Najlepiej zrobić to na wsl'u albo w linuxie to wtedy polskie znaki będą się wyświetlać jak powinny. W pliku plik.html będzie wygenerowane zadanie. Wygenerowana strona będzie wyglądać mniej więcej tak:

Pewnej firmie przydzielono klasę adresową **158.221.220.0/22**. Sieć tę podzielono na cztery podsieci, z tego 3 czynne. Adresy interfejsów to:

if0: **158.221.220.16/24**
if1: **158.221.221.162 255.255.255.0**
if2: **158.221.222.251/24**

Do rutera dotarł pakiet o adresie źródłowym: **158.221.220.19** i adresie przeznaczenia **158.221.220.178**.

Na jaki interfejs rutera powinien zostać skierowany?

Uwaga! Rozważana sieć jest zwykłą siecią bez żadnych udziwnień, nikt też nie usiłuje w niej oszukiwać 5 -if0 -if1 -if2 -Pakiet powinien zostać odrzucony +Taka sytuacja nie może mieć miejsca

To takie na dole w zadaniu 1 z plusami i minusami to odpowiedzi, odpowiedź która ma przy sobie plus jest poprawna. W zadaniu drugim odpowiedź to to w cudzysłowie 😊

2. Zadanie pierwsze

Zadanie pierwsze ma 3 możliwe scenariusze:

- Pakiet trafi do jednego z 3 interfejsów
- Pakiet zostanie odrzucony
- Sytuacja opisana w zadaniu nie może mieć miejsca

Oto treść zadania:

Pewnej firmie przydzielono klasę adresową **158.221.220.0/22**. Sieć tę podzielono na cztery podsieci, z tego 3 czynne. Adresy interfejsów to:

if0: **158.221.220.16/24**
if1: **158.221.221.162 255.255.255.0**
if2: **158.221.222.251/24**

Do rutera dotarł pakiet o adresie źródłowym: **158.221.220.19** i adresie przeznaczenia **158.221.220.178**.

Na jaki interfejs rutera powinien zostać skierowany?

Najpierw zapiszmy sobie adres sieci w postaci binarnej:

Mamy maskę 22 co oznacza, że nasza maska składa się z 22 jedynek, dla ułatwienia sobie życia można tą maskę zapisać w postaci takiego mixa:

255.255.1111 1100.0

Pierwsze 2 oktety zapisujemy w postaci dziesiętnej ponieważ w adresach sieci one też zostaną bez zmian. Adres sieci zapisujemy w ten sam sposób:

158.221.1101 1100.0

Aby obliczyć te kluczowe dla nas oktety (w tym przypadku tylko jeden trzeci oktet) są 2 sposoby.

Sposób pierwszy:

Sprawdzamy jakie potęgi dwójek zsumowane dadzą nam liczbę 220, możemy to zrobić odejmując każdą potęgę dwójki od lewej strony jeśli tylko możemy

1 1 0 1 1 1 0 0

128 64 16 8 4

$$220 - 128 = 92$$

$$92 - 64 = 28$$

$$28 - 16 = 12$$

$$12 - 8 = 4$$

$$4 - 4 = 0$$

Sposób drugi jest bardzo podobny tylko polega na tym żeby zamiast szukać sumy do 220 szukać do 35 bo to $255 - 220$:

1101 1100

1
32

1 1
2 1

$$255 - 220 = 35$$

$$35 - 32 = 3$$

$$3 - 2 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

Warto również pamiętać, że o tym czy dany oktet jest liczbą parzystą bądź nie decyduje tylko i wyłącznie bit najbardziej po prawej (w nielicznych przypadkach to pomaga).

Teraz trzeba obliczyć adresy podsieci do których należą interfejsy:

	255.255.1111 11	00	.0
	158.221.1101 11	00	.0
	255.255.1111 11	11	.0
if0:	158.221.1101 11	00	.0
if1:	158.221.1101 11	01	.0
if2:	158.221.1101 11	10	.0

Bity zaznaczone na zielono będą takie same dla wszystkich sieci a te zaznaczone na żółto to te, które są na nas kluczowe.

Adres źródłowy to: **158.221.220.19**

Adres przeznaczenia to: **158.221.220.178**

Jako iż najważniejsze są dla nas tak naprawdę ostatnie 2 bity 3 oktetu to można łatwo wydedukować z jakiego interfejsu wyszedł i do jakiego idzie pakiet.

Zarówno adres źródłowy jak i przeznaczenia mają 3 oktet równy 220, co przy masce 24 pozwala nam określić, że pochodzą one z podsieci tej samej w której jest interfejs if0. Jeśli maska nie jest wielokrotnością 8 polecam to sobie policzyć i sprawdzić z jakimi interfejsami pokrywają się kluczowe bity. Jeśli kluczowe bity adresu źródłowego i adresu przeznaczenia są takie same to oznacza, że taka sytuacja nie może mieć miejsca.

Jeśli kluczowe bity adresu źródłowego i adresu przeznaczenia nie pokrywają się to odpowiedzią jest ten interfejs którego adres pokrywa się z adresem przeznaczenia, a jeśli nie ma takiego interfejsu to pakiet zostanie odrzucony.

3. Zadanie 2

Treść zadania:

Pewnej firmie przydzielono klasę adresową **175.114.248.0 255.255.248.0**. Sieć tę podzielono na kilka podsieci -- nie wszystkie czynne. Po jakimś czasie okazało się, że się trzeba uzupełnić - szczęśliwie znalazł się wolny interfejs na ruterze i parę wolnych adresów. Adresy istniejących interfejsów wymienione są poniżej. Jaki adres powinien mieć interfejs rutera w nowo skonfigurowanej podsieci, przy założeniu, że ma on ostatni użyteczny adres w tej podsieci (a sieć jest maksymalnie duża)?

Adres podać w postaci x.x.x.x/y

Adresy istniejących interfejsów to:

if: 175.114.248.112/23

if: 175.114.255.194/23

if: 175.114.250.110 255.255.254.0

if: 175.114.253.89/24

Najpierw zapiszmy sobie adres i maskę w postaci ultra mega mix:

Adres: **175.114.248.0**

Maska: **255.255.248.0** (maska 24-3=21)

$$255 - 248 = 7 \quad 4 + 2 + 1 = 7$$

255.255.1111 1000.0

175.114.1111 1000.0

Spójrzmy na adresy interfejsów, a bardziej ich maski. Pierwsze 3 interfejsy mają maskę 23. Te adresy, które mają tą samą maskę polecam sobie zapisać obok siebie:

255.255.1111 1|00|0|.0 (maska głównej sieci)

255.255.1111 1|11|0|.0 (maska podsieci 23)

175.114.1111 1|00|0|.0

175.114.1111 1|11|0|.0

175.114.1111 1|01|0|.0

255.255.1111 1|11|1|.0 (maska podsieci 24)

175.114.1111 1|10|1|.0

Najpierw sprawdzamy czy możemy zrobić sieć z maską 23. Maską adresu sieci wynosiła 21, więc mamy kluczowe 2 bity. Na 2 bitach można zapisać 4 różne kombinacje i wszystkie są one zajęte, więc maska 23 odpada. Dla maski 24 mamy tylko jeden adres:

175.114.1111 1|10|1|.0

Teraz jeden bit jest dla nas kluczowy, jedyny możliwy adres, który tylko tym bitem się różni to:

175.114.1111 1100.0/24

! to jest adres sieci do której należy interfejs, którego szukamy. W zadaniu mamy napisane, że adres interfejsu to ostatni możliwy adres w tej podsieci, aby go obliczyć należy wszystkie bity adresu które w masce odpowiadają zerze dać na jeden poza ostatnim:

Prepisujemy

175.114.1111 1100	0000 0000
255.255.1111 1111	0000 0000
175.114.1111 1100	1111 1110

wstawiamy "1"

175.114.1111 1100.1111 1110 / 24

Po przeliczeniu na system dziesiętny otrzymujemy:

Dla postaci **x.x.x.x/y**: 175.114.252.254/24

Dla postaci **x.x.x.x y.y.y.y**: 175.114.252.254 255.255.255.0

Na ostatnim miejscu musi być zero bo największy adres w sieci jest zawsze zarezerwowany na broadcast (adres rozgłoszeniowy)

W tym zadaniu ważne jest to by adresy z innymi maskami ze sobą nie kolidowały, na przykład:

Jeśli mamy taki adres podsieci

175.114.1111 1|11|0.0 / 23

To taki adres z nim koliduje

175.114.1111 1|11|1.0 / 24