

Zasady projektowania adresacji IP

Adam Banasiak

05.03.2014



Jakie reguły obowiązują przy przydzielaniu adresów w sieci?

Podczas nadawania urządzeniom w sieci adresów IP należy przestrzegać następujących reguł:

- wszystkie urządzenia w jednym fizycznym segmencie sieci powinny mieć ten sam adres sieci;
- część adresu IP określająca hosta musi być unikatowa dla każdego urządzenia w segmencie sieci;
- nie można stosować adresów składających się z samych jedynek, tzn. 255.255.255.255 - jest to adres rozgłoszeniowy całej sieci;
- nie można stosować adresów, w których wszystkie bity mają wartość zero tzn. 0.0.0.0 - jest to adres używany w tablicach routingu do oznaczania trasy domyślnej;
- nie można stosować adresów, w których w części hosta są same zera - jest to adres podsieci;
- nie można stosować adresów, w których w części hosta są same jedynki - jest to adres rozgłoszeniowy podsieci;
- długość maski podsieci dobrać tak, aby zapewnić wystarczającą liczbę dostępnych adresów, dla wszystkich urządzeń w podsieci.

Jakie reguły obowiązują przy przydzielaniu adresów w sieci?

Podczas nadawania urządzeniom w sieci adresów IP należy przestrzegać następujących reguł:

- wszystkie urządzenia w jednym fizycznym segmencie sieci powinny mieć ten sam adres sieci;
- część adresu IP określająca hosta musi być unikatowa dla każdego urządzenia w segmencie sieci;
- nie można stosować adresów składających się z samych jedynek, tzn. 255.255.255.255 - jest to adres rozgłoszeniowy całej sieci;
- nie można stosować adresów, w których wszystkie bity mają wartość zero tzn. 0.0.0.0 - jest to adres używany w tablicach routingu do oznaczania trasy domyślnej;
- nie można stosować adresów, w których w części hosta są same zera - jest to adres podsieci;
- nie można stosować adresów, w których w części hosta są same jedynki - jest to adres rozgłoszeniowy podsieci;
- długość maski podsieci dobrać tak, aby zapewnić wystarczającą liczbę dostępnych adresów, dla wszystkich urządzeń w podsieci.

Jakie reguły obowiązują przy przydzielaniu adresów w sieci?

Podczas nadawania urządzeniom w sieci adresów IP należy przestrzegać następujących reguł:

- wszystkie urządzenia w jednym fizycznym segmencie sieci powinny mieć ten sam adres sieci;
- część adresu IP określająca hosta musi być unikatowa dla każdego urządzenia w segmencie sieci;
- nie można stosować adresów składających się z samych jedynek, tzn. 255.255.255.255 - jest to adres rozgłoszeniowy całej sieci;
- nie można stosować adresów, w których wszystkie bity mają wartość zero tzn. 0.0.0.0 - jest to adres używany w tablicach routingu do oznaczania trasy domyślnej;
- nie można stosować adresów, w których w części hosta są same zera - jest to adres podsieci;
- nie można stosować adresów, w których w części hosta są same jedynki - jest to adres rozgłoszeniowy podsieci;
- długość maski podsieci dobrać tak, aby zapewnić wystarczającą liczbę dostępnych adresów, dla wszystkich urządzeń w podsieci.

Jakie reguły obowiązują przy przydzielaniu adresów w sieci?

Podczas nadawania urządzeniom w sieci adresów IP należy przestrzegać następujących reguł:

- wszystkie urządzenia w jednym fizycznym segmencie sieci powinny mieć ten sam adres sieci;
- część adresu IP określająca hosta musi być unikatowa dla każdego urządzenia w segmencie sieci;
- nie można stosować adresów składających się z samych jedynek, tzn. 255.255.255.255 - jest to adres rozgłoszeniowy całej sieci;
- nie można stosować adresów, w których wszystkie bity mają wartość zero tzn. 0.0.0.0 - jest to adres używany w tablicach routingu do oznaczania trasy domyślnej;
- nie można stosować adresów, w których w części hosta są same zera - jest to adres podsieci;
- nie można stosować adresów, w których w części hosta są same jedynki - jest to adres rozgłoszeniowy podsieci;
- długość maski podsieci dobrać tak, aby zapewnić wystarczającą liczbę dostępnych adresów, dla wszystkich urządzeń w podsieci.

Jakie reguły obowiązują przy przydzielaniu adresów w sieci?

Podczas nadawania urządzeniom w sieci adresów IP należy przestrzegać następujących reguł:

- wszystkie urządzenia w jednym fizycznym segmencie sieci powinny mieć ten sam adres sieci;
- część adresu IP określająca hosta musi być unikatowa dla każdego urządzenia w segmencie sieci;
- nie można stosować adresów składających się z samych jedynek, tzn. 255.255.255.255 - jest to adres rozgłoszeniowy całej sieci;
- nie można stosować adresów, w których wszystkie bity mają wartość zero tzn. 0.0.0.0 - jest to adres używany w tablicach routingu do oznaczania trasy domyślnej;
- nie można stosować adresów, w których w części hosta są same zera - jest to adres podsieci;
- nie można stosować adresów, w których w części hosta są same jedynki - jest to adres rozgłoszeniowy podsieci;
- długość maski podsieci dobrać tak, aby zapewnić wystarczającą liczbę dostępnych adresów, dla wszystkich urządzeń w podsieci.

Jakie reguły obowiązują przy przydzielaniu adresów w sieci?

Podczas nadawania urządzeniom w sieci adresów IP należy przestrzegać następujących reguł:

- wszystkie urządzenia w jednym fizycznym segmencie sieci powinny mieć ten sam adres sieci;
- część adresu IP określająca hosta musi być unikatowa dla każdego urządzenia w segmencie sieci;
- nie można stosować adresów składających się z samych jedynek, tzn. 255.255.255.255 - jest to adres rozgłoszeniowy całej sieci;
- nie można stosować adresów, w których wszystkie bity mają wartość zero tzn. 0.0.0.0 - jest to adres używany w tablicach routingu do oznaczania trasy domyślnej;
- nie można stosować adresów, w których w części hosta są same zera - jest to adres podsieci;
- nie można stosować adresów, w których w części hosta są same jedynki - jest to adres rozgłoszeniowy podsieci;
- długość maski podsieci dobrać tak, aby zapewnić wystarczającą liczbę dostępnych adresów, dla wszystkich urządzeń w podsieci.

Jakie reguły obowiązują przy przydzielaniu adresów w sieci?

Podczas nadawania urządzeniom w sieci adresów IP należy przestrzegać następujących reguł:

- wszystkie urządzenia w jednym fizycznym segmencie sieci powinny mieć ten sam adres sieci;
- część adresu IP określająca hosta musi być unikatowa dla każdego urządzenia w segmencie sieci;
- nie można stosować adresów składających się z samych jedynek, tzn. 255.255.255.255 - jest to adres rozgłoszeniowy całej sieci;
- nie można stosować adresów, w których wszystkie bity mają wartość zero tzn. 0.0.0.0 - jest to adres używany w tablicach routingu do oznaczania trasy domyślnej;
- nie można stosować adresów, w których w części hosta są same zera - jest to adres podsieci;
- nie można stosować adresów, w których w części hosta są same jedynki - jest to adres rozgłoszeniowy podsieci;
- długość maski podsieci dobrać tak, aby zapewnić wystarczającą liczbę dostępnych adresów, dla wszystkich urządzeń w podsieci.

Jakie reguły obowiązują przy przydzielaniu adresów w sieci?

Podczas nadawania urządzeniom w sieci adresów IP należy przestrzegać następujących reguł:

- wszystkie urządzenia w jednym fizycznym segmencie sieci powinny mieć ten sam adres sieci;
- część adresu IP określająca hosta musi być unikatowa dla każdego urządzenia w segmencie sieci;
- nie można stosować adresów składających się z samych jedynek, tzn. 255.255.255.255 - jest to adres rozgłoszeniowy całej sieci;
- nie można stosować adresów, w których wszystkie bity mają wartość zero tzn. 0.0.0.0 - jest to adres używany w tablicach routingu do oznaczania trasy domyślnej;
- nie można stosować adresów, w których w części hosta są same zera - jest to adres podsieci;
- nie można stosować adresów, w których w części hosta są same jedynki - jest to adres rozgłoszeniowy podsieci;
- długość maski podsieci dobrać tak, aby zapewnić wystarczającą liczbę dostępnych adresów, dla wszystkich urządzeń w podsieci.

Podczas projektowania struktury adresów IP należy dobrać wielkości podsieci tak, aby maksymalnie wykorzystać dostępne adresy, a jednocześnie struktura adresów była czytelna dla administratora sieci i użytkowników. W celu lepszego wykorzystania dostępnych adresów wprowadzono technikę **podsieci o zmiennej długości maski VLSM** (Variable Length Subnet Mask). Technika ta pozwala na używanie w jednej przestrzeni adresowej wielu masek sieci o różnej długości. Zastosowanie tej techniki jest jednak możliwe tylko w sieciach korzystających z nowoczesnych protokołów routingu, takich jak OSPF, EIGRP lub RIPv2.

Projektowanie sieci z wykorzystaniem techniki VLSM

Sieć obejmuje 5 miast:

Sieradz i Łódź (po 10 komputerów w podsieci), Warszawa, Wrocław i Poznań (po 25 komputerów w podsieci).

Należy przydzielić każdej podsieci odpowiednią ilość adresów IP z puli adresów klasy C, np. 192.168.1.0 z maską 255.255.255.0.

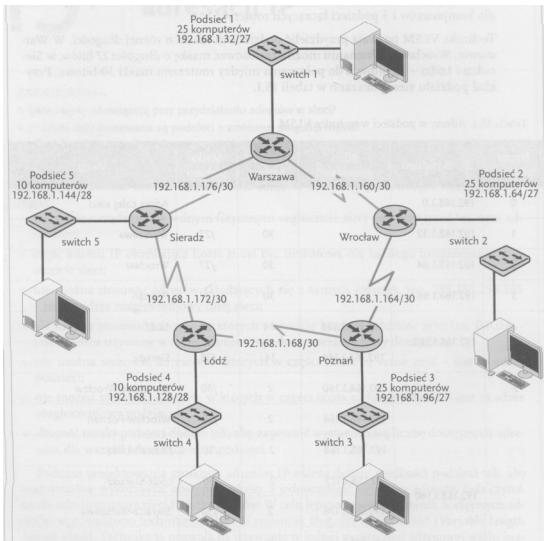
Liczba komputerów w największej podsieci wynosi 25. Na część hosta należy więc przeznaczyć 5 bitów. Na adres podsieci pozostają 3 bity, co pozwala na efektywne zaadresowanie 6 podsieci. Zastosowanie jednakowej maski do wszystkich podsieci powoduje, że w każdej podsieci pozostaną niewykorzystane adresy, natomiast dla czterech podsieci zabraknie adresów z dostępnej puli (należy utworzyć 5 podsieci dla komputerów i 5 podsieci łączących routery). Technika VLSM pozwala przydzielić podsieciom maski o różnej długości. W Warszawie, Wrocławiu i Poznaniu można zastosować maskę o długości 27 bitów, w Sieradzu i Łodzi - 28 bitów, a do połączenia między routerami maski 30-bitowe. Przykład podziału sieci pokazano w tabeli.

Rysunek: Wcześniej: Jedna maska dla wszystkich hostów z wszystkich podsieci, w poniższym przykładzie: 255.255.255.224

Numer podsieci	Adres sieci	Adresy hostów	Adres rozgłoszeniowy	Uwagi
0	192.168.0.0	192.168.0.1 do 192.168.0.30	192.168.0.31	Adres całej sieci (podsieć możliwa do wykorzystania tylko w sieciach spełniających dodatkowe wymagania).
1	192.168.0.32	192.168.0.33 do 192.168.0.62	192.168.0.63	
2	192.168.0.64	192.168.0.65 do 192.168.0.94	192.168.0.95	
3	192.168.0.96	192.168.0.97 do 192.168.0.126	192.168.0.127	
4	192.168.0.128	192.168.0.129 do 192.168.0.158	192.168.0.159	
5	192.168.0.160	192.168.0.161 do 192.168.0.190	192.168.0.191	
6	192.168.0.192	192.168.0.193 do 192.168.0.222	192.168.0.223	
7	192.168.0.224	192.168.0.225 do 192.168.0.254	192.168.0.255	Adres rozgłoszeniowy całej sieci (podsieć możliwa do wykorzystania tylko w sieciach spełniających dodatkowe wymagania).

Rysunek: Adresy w podsieci w technice VLSM

Numer podsieci	Adres podsieci	Adres podsieci	Liczba hostów	Maska podsieci	Uwagi
0	192.168.1.0				Adres całej sieci
1	192.168.1.32		30	/27	Warszawa
2	192.168.1.64		30	/27	Wrocław
3	192.168.1.96		30	/27	Poznań
4	192.168.1.128	192.168.1.128	14	/28	Łódź
		192.168.1.144	14	/28	Sieradz
5	192.168.1.160	192.168.1.160	2	/30	Warszawa-Wrocław
		192.168.1.164	2	/30	Wrocław-Poznań
		192.168.1.168	2	/30	Poznań-Łódź
		192.168.1.172	2	/30	Łódź-Sieradz
		192.168.1.176	2	/30	Sieradz-Warszawa
		192.168.1.180	2	/30	
		192.168.1.184	2	/30	
192.168.1.188	2	/30			
6	192.168.1.192		30	/27	
7	192.168.1.224				Adres rozgłoszeniowy całej sieci



Rysunek: Schemat adresowania sieci w technice VLSM

Zadanie domowe

Na potrzeby sieci komputerowej przeznaczono jedną podsieć klasy B. Zaprojektuj strukturę adresów IP dla sieci obejmującej 7 miast: Warszawa i Moskwa po 50 hostów, Berlin i Praga po 20 hostów, Paryż, Londyn i Rzym po 12 hostów. Dobierz schemat adresowania, w którym do wszystkich podsieci zastosowano jednakową maskę podsieci oraz schemat z maskami o zmiennej długości. Podaj adresy sieci i rozgłoszeniowe oraz zakresy dopuszczalnych adresów dla każdej podsieci, zakładając, że maksymalna liczba adresów powinna pozostać do wykorzystania w przyszłości.