

## 36

## Projektowanie struktury adresów IP

**EFEKTY KSZTAŁCENIA Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ:**

- E.13.1(14) projektuje strukturę adresów IP w sieci.

**W TYM ROZDZIALE:**

- utrwalisz wiadomości na temat metod projektowania adresacji IP;
- przećwiczysz umiejętność projektowania adresacji IP.

**Wprowadzenie**

Podczas procesu projektowania adresacji IP należy przestrzegać pewnych zasad:

- każdy host musi być identyfikowany w sieci niepowtarzalnym adresem IP;
- wszystkie hosty w jednym fizycznym segmencie sieci muszą mieć ten sam adres sieci;
- nie można korzystać z adresów zarezerwowanych (specjalnych);
- długość maski podsieci musi być tak dobrana, aby zagwarantować określoną liczbę hostów w podsieci.

W adresacji IP wyróżniamy adresy **publiczne** i **prywatne**. Adresy publiczne są przyznawane przez określoną w danym regionie organizację lub bezpośrednio przez dostawcę usług internetowych. Adresy prywatne są ogólnodostępne i bezpłatne. Głównym aspektem projektowania adresacji IP jest właśnie podział puli adresów prywatnych.

Adresy IP można przypisać na stałe do każdego hosta lub wykorzystać protokół DHCP. Ponieważ podział na klasy adresów IP stanowi poważne ograniczenie dla projektowania adresacji, stosuje się inne podejście – nazywane **bezklasową dystrybucją adresów IP**.

Podstawową kwestią projektowania adresacji IP jest podział sieci na podsieci. Dzięki bezklasowej dystrybucji adresów można dokonać podziału na podsieci, stosując jedną z dwóch metod: **CIDR** (podział ze stałą długością maski) oraz **VLSM** (podział ze zmienną długością maski).

Liczbę hostów w podsieci obliczamy ze wzoru:

$$\text{liczba hostów w sieci} = 2^n - 2,$$

gdzie **n** to liczba bitów przeznaczonych na adresy hostów w podsieci.

Liczbę podsieci obliczamy ze wzoru:

$$\text{liczba podsieci} = 2^m,$$

gdzie **m** to liczba bitów z części hosta przeznaczona na podsieć.

**Etapy projektowania adresacji – podziału sieci na podsieci**

- Etap 1: Określamy, jakiej klasy adres musimy podzielić.
- Etap 2: Określamy, ile podsieci należy lub można utworzyć.
- Etap 3: Określamy, ile bitów należy pożyczyć z części przeznaczonej na hosty w klasie standardowej.
- Etap 4: Na podstawie liczby pożyczonych bitów na tworzenie podsieci z części adresowej hosta określamy maskę podsieci.
- Etap 5: Określamy adresy podsieci, adresy IP komputerów w tych podsieciach oraz adres rozgłoszeniowy w każdej podsieci.

**PRZYKŁAD**

Mamy bramę o adresie sieci 83.22.187.1 z maską sieci 255.255.255.0. Na ile podsieci możemy podzielić tę sieć, aby zaadresować minimum 120 hostów?

Zgodnie z przykładem opisanym w rozdziale 3.6 możemy obliczyć adres sieci i adres rozgłoszeniowy:

- adres sieci – 83.22.187.0
- adres rozgłoszeniowy – 83.22.187.255.

Jest to adres klasy A.

Aby otrzymać spodziewaną liczbę hostów, musimy pożyczyć jeden bit z części przeznaczonej na hosty.

$$2^7 - 2 = 126$$





## SPRAWDŹ SWOJE UMIEJĘTNOŚCI

## ZADANIE 1.

Masz pulę adresów 192.168.0.0–192.168.0.180. Zaprojektuj podsieci zawierające co najmniej 60 adresów hostów. Możliwe adresy podsieci wypisz w tabeli 1.

Tabela 1.

--

## KARTA PRACY 1.

Twój adres IP to 10.0.0.10, a maska podsieci 255.255.255.240. Oblicz i zapisz w tabeli 2, jaka pula adresów jest w twojej podsieci i na ile podsieci podzielono tę sieć.

Tabela 2.

Obliczenia:

--

## ZADANIE 2.

Jaką maksymalną ilość hostów można zaadresować z podanymi wartościami masek?

- a) 255.254.0.0      – .....
- b) 255.255.255.0    – .....
- c) 255.255.255.252 – .....
- d) 192.0.0.0        – .....
- e) 255.255.128.0    – .....

## ZADANIE 3.

W szkole uruchomiono sieć komputerową zarządzaną przez serwer SBS 2008. Adres obecnej sieci to 10.0.0.0. Wszystkie komputery korzystają z puli adresów tej sieci. Zaproponuj projekt adresacji szkolnej sieci tak, aby można było stworzyć oddzielną sieć dla pracowni komputerowej, administracji szkoły i dyrekcji.

Cały projekt sporządź w dokumencie tekstowym zawierającym schemat takiej sieci z naniesionymi adresami proponowanych podsieci i pulą adresów hostów oraz szczegółowy opis każdej adresacji podsieci z wykonanymi obliczeniami.

Projekt zapisz na pulpicie pod nazwą **projekt.pdf** i przedstaw do oceny nauczycielowi.

## PODSUMOWANIE

**TEST 36.** Część pisemna egzaminu zawodowego**Zadanie 1.**

Metoda podziału sieci na podsieci ze stałą długością maski to

- A. NASK.
- B. CIDR.
- C. DHCP.
- D. VLSM.

**Zadanie 2.**

Metoda podziału sieci na podsieci o zmiennej długości maski to

- A. VLSM.
- B. DHCP.
- C. CIDR.
- D. IP.

**Zadanie 3.**

Adres prywatny 10.0.0.0 należy podzielić na 65 000 podsieci. Ile bitów należy przeznaczyć na utworzenie podsieci?

- A. 24
- B. 8
- C. 16
- D. 19

**Zadanie 4.**

Ile sieci zawiera klasa A?

- A. 256
- B. 127
- C. 23
- D. 300

**Zadanie 5.**

Zapis /24 oznacza maskę

- A. 255.255.255.0
- B. 255.255.128.0
- C. 192.0.0.0
- D. 255.224.0.0

**ZADANIE EGZAMINACYJNE**

## Część praktyczna egzaminu zawodowego

W szkole zakupiono nowy router będący bramą internetową i przeprowadzono modernizację sieci komputerowej. Według dokumentacji adres routera to 192.168.0.1. Twoim zadaniem jest:

1. Zaprojektować podział sieci szkolnej na osiem podsieci dla następujących obszarów:
  - pracownia 1 – 20 komputerów,
  - pracownia 2 – 28 komputerów,
  - pracownia 3 – 21 komputerów,
  - pracownia 4 – 15 komputerów,
  - pracownia 5 – 20 komputerów,
  - administracja – 29 komputerów,
  - warsztaty – 22 komputery,
  - ośrodek egzaminacyjny – 20 komputerów.
2. Każda podsieć musi mieć możliwość zaadresowania takiej samej liczby hostów. Liczba hostów musi być taka, aby zaadresować największą liczbę komputerów z listy obszarów.
3. Określ klasę dla przydzielonego adresu oraz standardową maskę sieci.
4. Określ dla każdej podsieci:
  - adres podsieci,
  - maskę podsieci,
  - adres rozgłoszeniowy,
  - zakres puli adresów.

