

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś
- 2 Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego
- 3 Protokoły i modele
- 4 Warstwa fizyczna
- 5 Systemy liczbowe
- 6 Warstwa łącza danych
- 7 Przełączanie w sieciach Ethernet
- 8 Warstwa sieci
- 8.0 Wprowadzenie
- 8.0.1 Dlaczego powinienem przerobić ten moduł?
- 8.0.2 Czego się nauczę przerabiając ten moduł?
- 8.1 Cechy warstwy sieci

Home / Warstwa sieci / Pakiet IPv4

Pakiet IPv4

8.2.1

Nagłówek pakietu IPv4

IPv4 jest jednym z podstawowych protokołów komunikacyjnych warstwy sieciowej. Nagłówek pakietu IPv4 służy do zapewnienia, że pakiet ten zostanie dostarczony do następnego przeskoku w drodze do docelowego urządzenia końcowego.

Nagłówek pakietu IPv4 składa się z pól zawierających ważne informacje o pakiecie. Pola te zawierają liczby w formacie binarnym, które są analizowane i interpretowane przez proces warstwy 3.

8.2.2

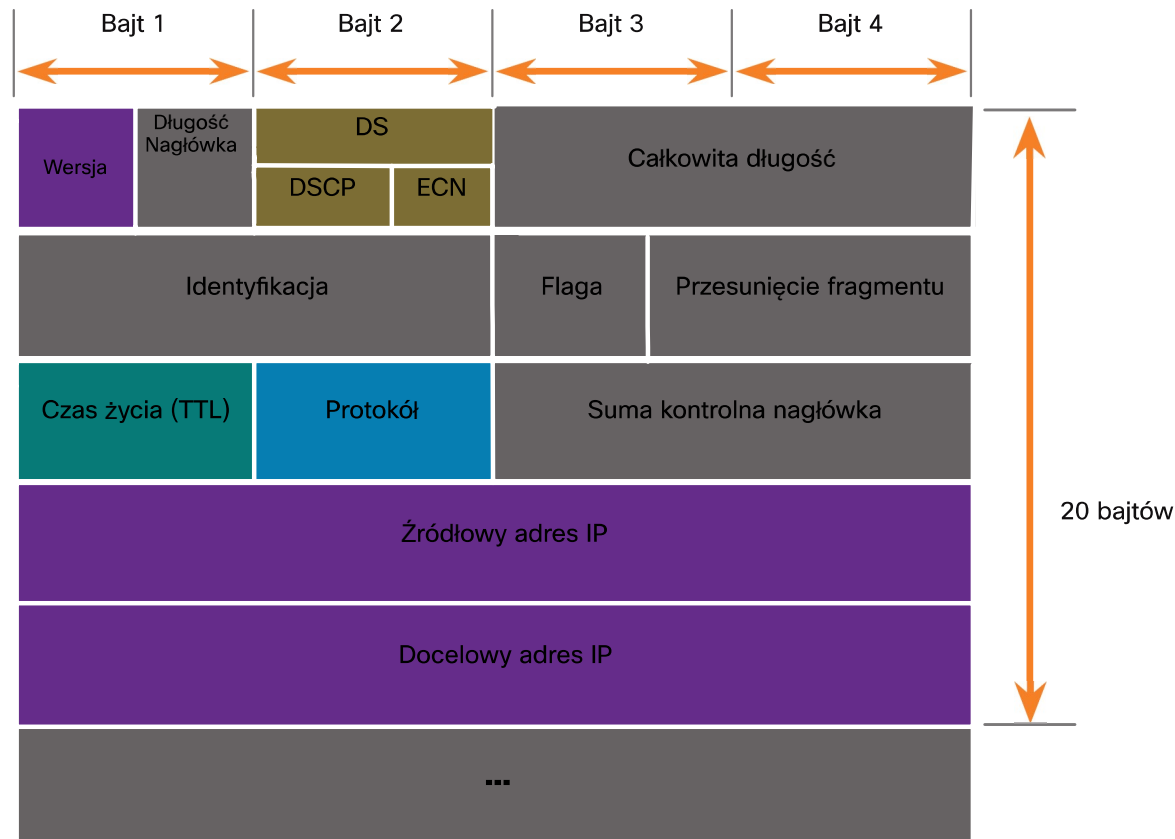
Pola nagłówka pakietu IPv4

Wartości binarne określone dla każdego z pól pozwalają na identyfikację różnych ustawień dotyczących pakietu IP. Diagramy nagłówków protokołów, odczytywane od lewej do prawej i od góry w dół, zapewniają wizualne odniesienie podczas omawiania pól protokołu. Schemat nagłówka protokołu IP na rysunku identyfikuje pola pakietu IPv4.

Pola w nagłówku pakietów IPv4

Wprowadzenie do sieci

1	Komunikacja sieciowa dziś	▼
2	Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego	▼
3	Protokoły i modele	▼
4	Warstwa fizyczna	▼
5	Systemy liczbowe	▼
6	Warstwa łącza danych	▼
7	Przełączanie w sieciach Ethernet	▼
8	Warstwa sieci	^
8.0	Wprowadzenie	▼
8.0.1	Dlaczego powinienem przerobić ten moduł?	
8.0.2	Czego się nauczę przerabiając ten moduł?	
8.1	Cechy warstwy sieci	▼



Istotnymi polami w nagłówku IPv4 są:

- **Wersja** - Zawiera 4-bitową wartość binarną 0100, która identyfikuje go jako pakiet IPv4.
- **Differentiated Services lub DiffServ (DS)** - Wcześniej pole to nazywane było Typ usługi ToS. Pole DS zawiera wartość 8-bitową, która stosowana jest do określania priorytetu danego pakietu. Sześć najważniejszych bitów pola DiffServ to bity DSCP, a ostatnie dwa bity są bitami jawnego powiadomienia o przeciążeniu (ECN).
- **Suma kontrolna nagłówka** - Służy do wykrywania uszkodzenia w nagłówku IPv4.
- **Czas życia (TTL)** - Zawiera wartość 8-bitową przedstawianą w postaci binarnej, która jest wykorzystywana do ograniczenia żywotności pakietu w sieci. Urządzenie nadawca pakietu IPv4 ustawia początkową wartość TTL. Wartość ta jest zmniejszana o jeden za każdym razem, gdy pakiet jest przetwarzany przez router. Jeśli wartość dla pola TTL osiągnie 0, router odrzuca pakiet i wysyła komunikat o błędzie (komunikat Time exceeded) do hosta nadawczego wykorzystując protokół ICMP. Ponieważ router zmniejsza TTL każdego pakietu, router musi również ponownie obliczyć sumę kontrolną nagłówka.

Wprowadzenie do sieci

1	Komunikacja sieciowa dziś	▼
2	Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego	▼
3	Protokoły i modele	▼
4	Warstwa fizyczna	▼
5	Systemy liczbowe	▼
6	Warstwa łącza danych	▼
7	Przełączanie w sieciach Ethernet	▼
8	Warstwa sieci	▲
8.0	Wprowadzenie	▼
8.0.1	Dlaczego powinienem przerobić ten moduł?	
8.0.2	Czego się nauczę przerabiając ten moduł?	
8.1	Cechy warstwy sieci	▼

- **Protokół** - To pole służy do identyfikacji protokołu następnego poziomu. Ta 8-bitowa wartość przedstawiana w postaci binarnej wskazuje na typ danych przenoszonych w pakiecie. Pole to umożliwia warstwie sieciowej przekazanie ich odpowiedniemu nadrzędnemu protokołowi. Typowymi wartościami dla tego pola są ICMP (1), TCP (6) oraz UDP (17).
- **Źródłowy adres IPv4** - Pole to zawiera 32-bitową wartość binarną, która określa adres hosta, który jest źródłem przesyłanego pakietu. Adres źródłowy zawsze będzie adresem unicast.
- **Docelowy adres IPv4** - Pole to zawiera 32-bitową wartość binarną, która określa adres hosta, który jest odbiorcą przesyłanego pakietu. Docelowy adres IPv4 musi być albo adresem pojedynczym (unicast), adresem grupowym (multicast) albo rozgłoszeniowym (broadcast).

Dwoma najczęściej analizowanymi polami w nagłówku IP są adres źródłowy i docelowy IP. Określają one skąd pakiet jest wysyłany oraz do którego hosta docelowego ma zostać dostarczony. Zwykle adresy te nie są zmieniane podczas przesyłania pakietu od źródła do miejsca przeznaczenia.

Długość nagłówka, Całkowita długość i Suma kontrolna nagłówka są używane do identyfikacji i sprawdzania poprawności pakietu.

Pozostałe pola służą do obsługi pofragmentowanego pakietu. W szczególności pakiet IPv4 używa pól Identyfikacja, Flaga i Przesunięcie fragmentu, aby śledzić fragmenty. Router może być zmuszony do fragmentacji pakietu IPv4 podczas przesyłania go z jednego medium na drugie mające mniejsze MTU.

Pole opcje i pole wypełnienie są rzadko stosowane i ich analiza wykracza poza zakres tego modułu.











8.2.3

Wideo - Przykładowe nagłówki IPv4 w Wireshark



Kliknij przycisk Odtwórz na rysunku, aby wyświetlić demonstrację sprawdzania nagłówków IPv4 przechwytywanych w Wireshark.

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś 
- 2 Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego 
- 3 Protokoły i modele 
- 4 Warstwa fizyczna 
- 5 Systemy liczbowe 
- 6 Warstwa łączy danych 
- 7 Przełączanie w sieciach Ethernet 
- 8 Warstwa sieci 
- 8.0 Wprowadzenie 
- 8.0.1 Dlaczego powinienem przerobić ten moduł?
- 8.0.2 Czego się nauczę przerabiając ten moduł?
- 8.1 Cechy warstwy sieci 

8.2.4

Sprawdź, czy zrozumiałeś - Pakiet IPv4













Sprawdź swoją wiedzę na temat pakietu IPv4, wybierając NAJLEPSZĄ odpowiedź na poniższe pytania.

1. Jakie są dwa najczęściej używane pola w nagłówku pakietu IPv4, które wskazują, skąd pakiet pochodzi i dokąd zmierza? (Wybierz dwie odpowiedzi).

- ☐ docelowy adres IP
- ☐ protokół
- ☐ czas życia
- ☐ źródłowy adres IP

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś 
- 2 Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego 
- 3 Protokoły i modele 
- 4 Warstwa fizyczna 
- 5 Systemy liczbowe 
- 6 Warstwa łącza danych 
- 7 Przełączanie w sieciach Ethernet 
- 8 Warstwa sieci 
- 8.0 Wprowadzenie 
- 8.0.1 Dlaczego powinienem przerobić ten moduł?
- 8.0.2 Czego się nauczę przerabiając ten moduł?
- 8.1 Cechy warstwy sieci 

☐ DS

2. Które stwierdzenie jest poprawne o polach nagłówka pakietów IPv4?

- ☐ Źródłowe i docelowe adresy IPv4 pozostają takie same podczas przesyłania ze źródła do miejsca docelowego.
- ☐ Pole Czas życia służy do określenia priorytetu każdego pakietu.
- ☐ Pola Długość całkowita i Suma kontrolna nagłówka służą do zmiany kolejności pofragmentowanego pakietu.
- ☐ Pole Wersja identyfikuje protokół następnego poziomu.

3. Które pole służy do wykrywania uszkodzenia w nagłówku IPv4?

- ☐ Suma kontrolna nagłówka
- ☐ Czas życia
- ☐ Protokół
- ☐ DS

4. Które pole zawiera typowe wartości, takie jak ICMP (1), TCP (6) i UDP (17)?

- ☐ Suma kontrolna nagłówka
- ☐ Czas życia
- ☐ Protokół
- ☐ DS

Sprawdź

Rozwiązanie

Resetuj

 8.1
Cechy warstwy sieci

8.3 
Pakiet IPv6