RIP – Routing Information Protocol

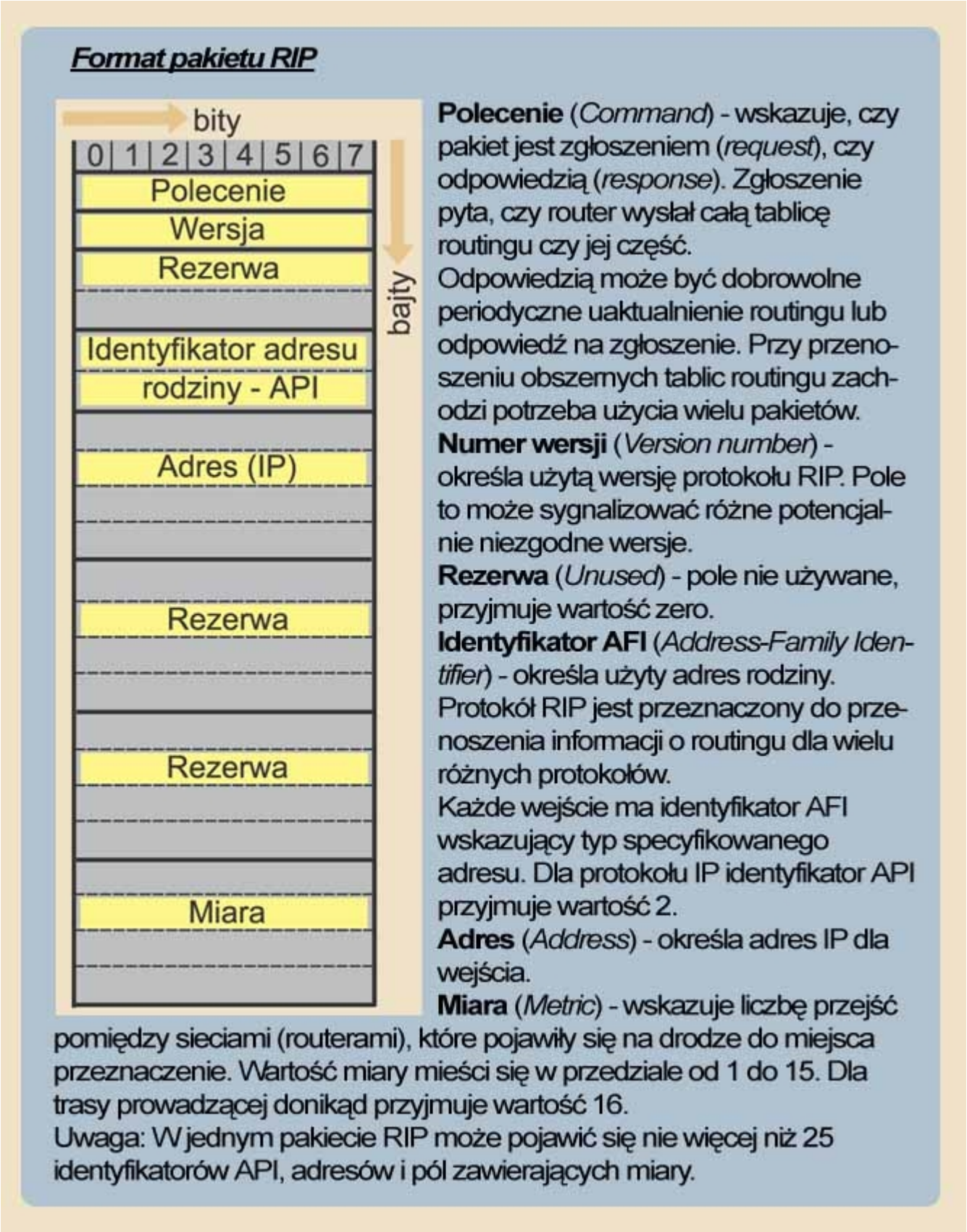
Protokół RIP jest protokołem routingu, w którym zastosowano algorytm distance-vector. Jest on szeroko stosowany w sieciach jako protokół wewnętrzny IGP (Interior Gateway Protocol), co oznacza, że wykonuje routing pojedynczym autonomicznym systemem albo protokołem zewnętrznym EGP (Exterior Gateway Protocol) – wykonuje routing pomiędzy różnymi autonomicznymi systemami. Protokół RIP jest obecnie szeroko wykorzystywany w Internecie.

Protokół RIP (Routing-Information Protocol) jest używany w sieciach jako podstawowa metoda wymiany informacji o routingu pomiędzy routerami. Specyfikacje protokołu RIP definiują dwa dokumenty RFC (Request For Comments) 1058 i 1723. RFC 1058 opisuje pierwszą implementację protokołu, natomiast jego wersję zaktualizowaną opisuje dokument RFC 1723. Opierając się na protokole RIP routery podejmują następujące działania:

1. Żądają aktualnych informacji o routingu od innych routerów i na ich podstawie aktualizują tablice routingu.
2. Odpowiadają na podobne żądanie innych routerów.
3. W ściśle określonych przedziałach czasu rozsyłają informacje o swojej obecności, informując inne routery o aktualnej konfiguracji połączeń międzysieciowych.
4. W przypadku wykrycia zmian w konfiguracji sieci rozsyłają stosowną informację.

Algorytm distance-vector

Distance-vector optymalizuje wybór trasy przy kryterium najmniejszej liczby skoków (hops) niezbędnych do osiągnięcia miejsca przeznaczenia (destination) lub kosztu ścieżki prowadzącej do miejsca przeznaczenia.



Uaktualnianie routingu

Protokół RIP wysyła komunikaty uaktualniające w określonych, stałych przedziałach czasu, na przykład co 30 s, lub w

przypadku pojawienia się zmian w topologii sieci. Router po przyjęciu uaktualnienia routingu, które dotyczy zmian jednego z wejść, uaktualnia tablicę routingu (routing table), by odzwierciedlić nową trasę. Wartość miary przypisanej danej ścieżce wzrasta o jeden i jako następny skok jest wskazany nadawca. Routery RIP utrzymują do miejsca przeznaczenia tylko najlepszą trasę, to jest trasę z najmniejszą liczbą skoków. Router niezwłocznie po uaktualnieniu swojej tablicy routingu wysyła informacje o zmianie do pozostałych routerów w sieci. Są one wysyłane niezależnie od regularnie wysyłanych uaktualnień.

Miara routingu protokołu RIP

Jedyną miarą używaną przez protokół RIP do mierzenia odległości pomiędzy źródłem a miejscem przeznaczenia jest zliczanie skoków (hop-count). Każdemu skokowi na drodze od źródła do miejsca przeznaczenia zostaje przypisana wartość, najczęściej 1. Gdy router przyjmie uaktualnienie tablicy routingu, które zawiera nowe lub zmienione wejście sieciowego miejsca przeznaczenia, to dodaje jedynkę do wartości miary wskazanej w uaktualnieniu i wpisuje zmianę do tablicy routingu. Adresem następnego skoku jest adres IP nadawcy. Protokół RIP, dzięki ograniczeniu liczby skoków, które mogą pojawić się pomiędzy źródłem a miejscem przeznaczenia, zapobiega przesyłaniu strumienia danych bez końca w pętli. Maksymalna liczba skoków na ścieżce wynosi 15. Jeśli router przyjmie uaktualnienie routingu, które zawiera nowe lub zmienione wejście, i jeśli po zwiększeniu miary o jeden nastąpi przekroczenie granicy 15 skoków, to takie miejsce przeznaczenia w sieci staje się nieosiągalne.

Format pakietu RIP-2

W pakiecie RIP-2 (RFC 1723) można zawrzeć więcej informacji niż w pakiecie RIP. Specyfikacja pakietu RIP-2 zawiera proste mechanizmy autoryzacji.

Polecenie (*Command*) - wskazuje, czy pakiet jest zgłoszeniem (request) czy odpowiedzią (response). Zgłoszenie pyta, czy router wysłał całą tablicę routingu czy jej część. Odpowiedzią może być dobrowolne periodyczne uaktualnienie routingu lub odpowiedź na zgłoszenie. Przy przenoszeniu obszernych tablic routingu zachodzi potrzeba użycia wielu pakietów.

Wersja (*Version*) - określa użytą wersję protokołu RIP. W pakiecie RIP implementującym jakiekolwiek pola RIP-2 lub mechanizm autoryzacji jest ustawiona wartość 2.

Rezerwa (*Unused*) - pole nie używane, przyjmuje wartość zero.

Identyfikator AFI (*Address-Family Identifier*) - określa użyty adres rodziny. Protokół RIP jest przeznaczony do przenoszenia informacji o routingu dla wielu różnych protokołów. Każde wejście ma identyfikator AFI wskazujący typ specyfikowanego adresu.

Dla protokołu IP identyfikator API przyjmuje wartość 2. Jeśli identyfikator AFI dla pierwszego wejścia w komunikacie przyjmuje wartość 0xFFFF, to oznacza, że wejście zawiera informację o autoryzacji, czyli typ autoryzacji i hasło.

Znacznik trasy (*Route Tag*) - pozwala rozróżnić trasę wewnętrzną (poznawaną przez protokół RIP) od zewnętrznej (poznawanej przez inne protokoły).

Adres (*Address*) - określa adres IP dla wejścia.

Maska podsieci (*Subnet Mask*) - zawiera maskę podsieci dla określonego wejścia. Jeśli pole to przyjmuje wartość 0, to oznacza niewyspecyfikowanie maski podsieci.

Następny skok (*Next Hop*) - Wskazuje adres IP następnego skoku (routera), do którego pakiet dla danego wejścia powinien być skierowany.

Miara (*Metric*) - wskazuje liczbę przejść pomiędzy sieciami (routerami), które pojawiły się na drodze do miejsca przeznaczenie. Wartość miary mieści się w przedziale od 1 do 15. Dla trasy prowadzącej donikąd przyjmuje wartość 16.

Uwaga: W jednym pakiecie RIP możne pojawić się nie więcej niż 25 identyfikatorów API, adresów i pól zawierających miary.

Stabilność protokołu RIP

W celu dostosowania się do szybkich zmian topologii sieci protokół RIP wyposażono, podobnie jak i inne protokoły routingujące, w mechanizmy stabilizujące. Na przykład, by zapobiec skutkom błędnej informacji o routingu, w protokole RIP zaimplementowano mechanizmy split-horizon i hold-down. Powstaniu pętli zapobiega ograniczenie – na trasie pomiędzy źródłem a miejscem przeznaczenia – liczby skoków (do 15).

Czasomierze protokołu RIP

W celu dostosowania do potrzeb wydajności routingu, protokół RIP wyposażono w kilka czasomierzy (timers). Wśród nich są: czasomierz uaktualnienia routingu (routing-update timer), limitu czasu trasy (route timeout timer) i czyszczenia trasy (route-flush timer). Czasomierz uaktualnienia routingu wyznacza przedziały czasu pomiędzy kolejnymi okresami uaktualniania. Jest to stały przedział nie przekraczający 30 s. Do każdego wejścia do tablicy routingu jest przypisany czasomierz limitu czasu trasy; w przypadku jego wyczerpania trasa zostaje oznaczona jako nieważna. Mimo tego jest nadal utrzymywana w tablicy routingu aż do momentu, gdy zostanie wyczerpany czasomierz czyszczenia trasy.

Jeśli szukają Państwo pomocy w napisaniu własnej pracy - potrzebują Państwo fachowych konsultacji to polecamy stronę pisanie prac - profesjonalna pomoc w pisaniu prac w granicach prawa.