

NAT - NETWORK ADDRESS TRANSLATION

MAŁO IP ??

- ✘ Wielu obserwatorów rozwoju Internetu nie spodziewało się, że jego ekspansja będzie tak gwałtowna. Brak nowych metodologii przypisywania adresów IP zahamowałby rozrost struktury Internetu, ponieważ wyczerpałaby się pula dostępnych adresów IP. W związku z tym opracowano kilka rozwiązań mających na celu wyeliminowanie problemów związanych z niedoborem adresów IP. Jedną z powszechnie implementowanych technologii to translacja adresów sieciowych NAT (ang. *Network Address Translation*).

CZYM JEST NAT ?

- ✘ Technologia NAT to mechanizm umożliwiający ograniczenie liczby zarejestrowanych adresów IP w dużych sieciach i upraszczający zarządzanie adresami IP.

PRYWATNE ADRESY IP

- ✘ W dokumencie RFC 1918 rozrózniono następujące trzy bloki prywatnych adresów IP:

1 adres klasy A,

16 adresów klasy B,

256 adresów klasy C.

Klasa	Zakres adresów wewnętrznych zdefiniowany w dokumencie RFC 1918	Przedrostek CIDR
A	10.0.0.0 - 10.255.255.255	10.0.0.0/8
B	172.16.0.0 - 172.31.255.255	172.16.0.0/12
C	192.168.0.0 - 192.168.255.255	192.168.0.0/16

Te adresy mają zastosowanie tylko w prywatnych sieciach wewnętrznych. Pakiety z takimi adresami nie są routowane przez Internet !!!

PUBLICZNE ARESY IP

- ✘ Publiczne adresy internetowe muszą zostać zarejestrowane przez odpowiednią organizację administrującą siecią Internet, na przykład:
 - + ARIN (ang. *American Registry for Internet Numbers*)
 - + RIPE (fr. *Réseaux IP Européennes*) – Europa i Afryka Północna.

Zarejestrowane publiczne adresy internetowe mogą być także dzierżawione od dostawcy usług internetowych.

PRYWATNE A PUBLICZNE IP

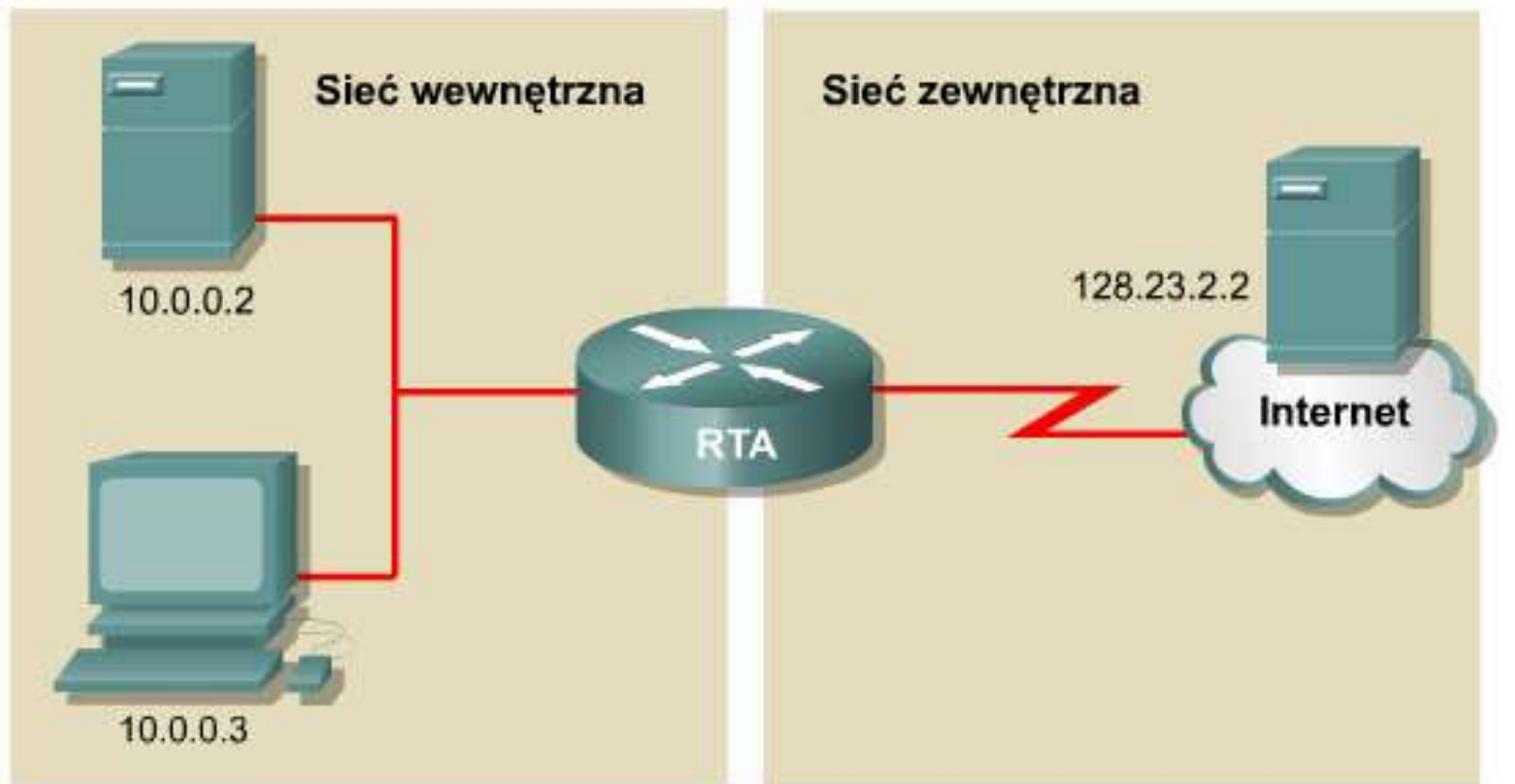
- ✘ Prywatne adresy IP są zarezerwowane i mogą zostać wykorzystane przez dowolnego użytkownika. Oznacza to, że ten sam adres prywatny może zostać wykorzystany w dwóch różnych sieciach prywatnych lub nawet w dwóch milionach różnych sieci prywatnych. Router nie powinien nigdy routować adresów wymienionych w dokumencie RFC 1918. Zanim opracowano technologię NAT, host z adresem prywatnym nie mógł uzyskać dostępu do Internetu. Wykorzystując mechanizm NAT, poszczególne przedsiębiorstwa mogą określić adresy prywatne dla niektórych lub wszystkich swoich hostów i zapewnić im dostęp do Internetu.

- ✘

DZIEŁANIE MECHANIZMU NAT

- ✘ Prywatne (wewnętrzne) adresy są poddawane translacji na adresy publiczne, które mogą być routowane. Operacja ta wykonywana jest przez znajdujące się między sieciami urządzenia, na których działa wyspecjalizowane oprogramowanie obsługujące funkcję NAT. W terminologii mechanizmu NAT sieć wewnętrzna to zbiór sieci, których adresy poddawane są translacji. Sieć zewnętrzna obejmuje wszystkie pozostałe adresy.

DZIEŁANIE MECHANIZMU NAT



POJĘCIA ZWIĄZANE Z NAT

- × **Wewnętrzny adres lokalny** – adres IP przypisany do hosta w sieci wewnętrznej.
- × **Wewnętrzny adres globalny** – legalny adres IP przypisany przez organizację InterNIC lub dostawcę usług. Adres ten reprezentuje dla sieci zewnętrznych jeden lub więcej wewnętrznych, lokalnych adresów IP.
- × **Zewnętrzny adres lokalny** – adres IP zewnętrznego hosta, który znany jest hostom znajdującym się w sieci wewnętrznej.
- × **Zewnętrzny adres globalny** – adres IP przypisany do hosta w sieci zewnętrznej. Ten adres przypisany jest przez właściciela hosta.

NAT STATYCZNY I DYNAMICZNY

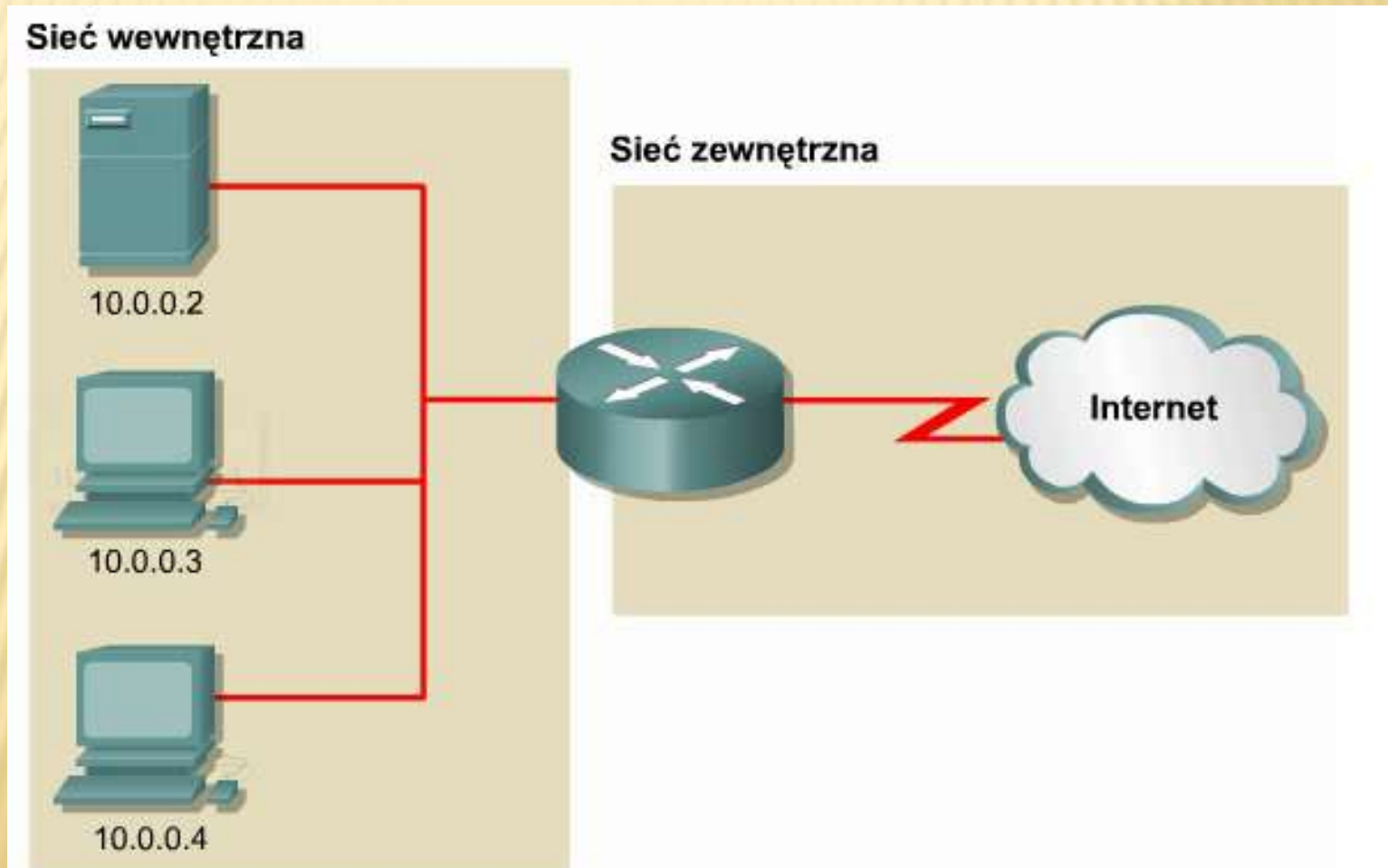
- ✘ Statyczna translacja NAT umożliwia utworzenie odwzorowania typu jeden-do-jednego pomiędzy adresami lokalnymi i globalnymi. Takimi wewnętrznymi hostami mogą być serwery lub urządzenia sieciowe w przedsiębiorstwie, które muszą mieć stały adres dostępny z Internetu..

NAT STATYCZNY I DYNAMICZNY

- ✘ Dynamiczna translacja NAT służy do odwzorowania prywatnego adresu IP na adres publiczny. Wykorzystuje mechanizm PAT(ang. *Port Address Translation*). Służy ona do odwzorowania wielu prywatnych adresów IP na jeden publiczny adres IP. Istnieje możliwość odwzorowania wielu adresów na jeden adres IP, ponieważ z każdym adresem prywatnym związany jest inny numer portu.

PAT

- ✘ W technologii PAT tłumaczone adresy są rozróżniane przy użyciu unikatowych numerów portów źródłowych powiązanych z globalnym adresem IP



KORZYŚCI STOSOWANIA NAT

- ✘ Eliminacja konieczności ponownego przypisania adresów IP do każdego hosta po zmianie dostawcy usług internetowych (ISP).
- ✘ Zmniejszenie liczby adresów przy użyciu dostępnej w aplikacji funkcji multipleksowania na poziomie portów. PAT pozwala zaoszczędzić adresy IP.
- ✘ Zwiększenie poziomu bezpieczeństwa w sieci. Ponieważ w wypadku sieci prywatnej nie są rozgłaszane wewnętrzne adresy ani informacje o wewnętrznej topologii, sieć taka pozostaje wystarczająco zabezpieczona, gdy dostęp zewnętrzny odbywa się z wykorzystaniem translacji NAT.