

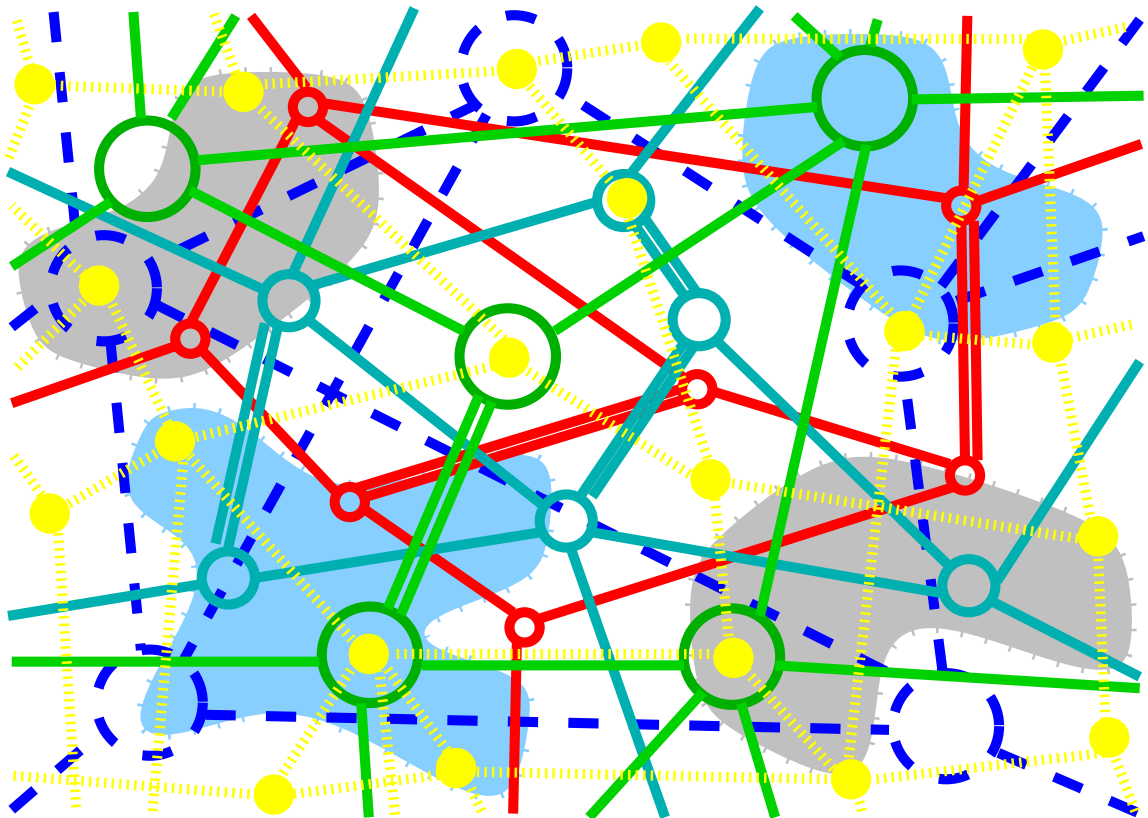
Instrukcja do laboratorium sieci komputerowych

Usługa DNS

dr inż. Piotr Arabas

mgr inż. Jerzy Sobczyk

dr inż. Edward Śliwa



30 lipca 2024

7 Ćwiczenie 7 Usługa DNS

7.1 Przygotowanie do zajęć

1. W czasie wykonywania ćwiczenia niezbędna będzie wiedza z zakresu następujących tematów związanych z systemem DNS:
 - nazwy domenowe – odwzorowania proste i odwrotne
 - resolver i jego konfiguracja
 - serwery nazw – rodzaje (ze szczególnym uwzględnieniem serwerów *master*, *slave* i przekazujących) i ich pliki konfiguracyjne
 - opis strefy DNS – postać plików administracyjnych
 - rekordy zasobów – typy, parametry
2. Przed przystąpieniem do ćwiczenia należy zapoznać się z opisem (np. instrukcje dostępne w sieci www) programów wykorzystywanych w ćwiczeniu, w szczególności:
 - **named** (Berkeley Internet Name Daemon) – w zakresie sposobu uruchomienia, parametrów linii komendy i plików konfiguracyjnych
 - **dig**, **host**, **nslookup** – programy do przeglądania bazy danych DNS

7.2 Logowanie do stanowiska roboczego

- W czasie ćwiczenia niezbędne będzie korzystanie z trzech komputerów:
 - *stanowiska roboczego* – komputera znajdującego się w s 327, na którym będzie konfigurowany serwer nazw,
 - komputerów **ppk14.ise.pw.edu.pl** oraz **ppk15.ise.pw.edu.pl**, które w ćwiczeniu będą służyć jako dodatkowe serwery nazw. Usługa DNS na tych komputerach będzie skonfigurowana na potrzeby ćwiczenia, i nie będzie możliwe logowanie ani dokonywanie jakichkolwiek zmian w konfiguracji tych komputerów. W dalszej części instrukcji komputery te będą nazywane odpowiednio: *serwerem DNS A* i *serwerem DNS B*.
- Zalogować się na stanowisku roboczym.
- Sprawdzić parametry interfejsu sieciowego stanowiska roboczego.
- W sprawozdaniu zamieścić dane (nazwy, adresy MAC i numery IP) stanowiska roboczego.

7.3 Opis zadania

Pewna organizacja ma następujące domeny: **cartoon.test**, **coyote.cartoon.test**, **acme.test**. Usługa DNS tej organizacji realizowana jest przez następujące komputery:

- *stanowisko robocze*, konfigurowane w czasie zajęć zgodnie z kolejnymi punktami instrukcji,
- *serwer DNS A*, komputer skonfigurowany dla potrzeb ćwiczenia jako główny (*master*) serwer DNS domeny **acme.test**.
- *serwer DNS B*, komputer skonfigurowany dla potrzeb ćwiczenia jako główny (*master*) serwer DNS domeny **coyote.cartoon.test**,

W domenie **cartoon.test** istnieją następujące hosty:

- *stanowisko robocze* (jako host **ppkxx.cartoon.test**) – pełniące funkcję głównego serwera DNS tej domeny
- **alpha** – serwer *www* domeny
- **beta** – serwer poczty elektronicznej domeny

- **gamma, delta** – komputery użytkowników

Serwer DNS i serwer *www* powinny być dostępne także przez alternatywne nazwy, odpowiednio: **ns.cartoon.test** i **www.cartoon.test**.

Uwagi: dla potrzeb testowych komputerom **alpha, beta, gamma** i **delta** można przypisać w plikach administracyjnych serwera nazwy numery IP komputerów sąsiadujących ze *stanowiskiem roboczym*.

7.4 Resolver

1. Upewnić się, że plik konfiguracyjny resolvera jest identyczny z plikiem **/etc/resolv.conf.skmlab**. Jeśli nie jest – zastąpić zawartość tego pliku zawartością pliku wzorcowego.
Wyjaśnić funkcje poszczególnych linii tego pliku.
2. Dla domeny **elka.pw.edu.pl** znaleźć:
 - nazwę głównego serwera DNS (*master*) tej domeny
 - czas przez który serwery DNS, które pobrały odwzorowanie z serwera pierwotnego, będą przechowywać tę informację
 - listę serwerów DNS tej domeny
 - listę serwerów odbierających pocztę elektroniczną dla użytkowników tej domeny
 - listę serwerów mających prawo wysyłać pocztę elektroniczną z adresem nadawcy w tej domenie (wskazówka: ten serwer korzysta z Sender Policy Framework jako metody ograniczania spamu – poszukiwana informacja znajduje się w rekordach **TXT**)
 - numer IP serwera **www.elka.pw.edu.pl**; sprawdzić, jakie jest odwzorowanie odwrotne dla uzyskanego wyniku
3. Zmienić zawartość pliku konfiguracyjnego resolver'a w następujący sposób:
 - jedynymi domenami dołączanymi do prostych (jednoczłonowych) nazw są **cartoon.test**, **acme.test** i **coyote.cartoon.test**
 - jedynym serwerem nazw jest **localhost** (127.0.0.1); następne punkty ćwiczenia winny być wykonywane z tak skonfigurowanym resolver'em (komendy wykorzystywane do przeglądania bazy danych DNS nie powinny zmieniać domyślnego serwera DNS).

7.5 Konfiguracja głównego serwera DNS

1. *Stanowisko robocze* skonfigurować jako główny (*master*) serwer nazw domeny **cartoon.test**. W tym celu należy zmodyfikować plik konfiguracyjny (**/etc/bind/named.conf.local**) przez dodanie do niego sekcji dla tej domeny, oraz utworzyć odpowiedni zestaw plików administracyjnych w katalogu na pliki administracyjne (**/var/cache/bind/**). Zestaw ten winien odpowiadać opisowi z punktu 7.3. Konfigurowany serwer DNS powinien zapewniać możliwość dokonywania zarówno odwzorowań prostych jak i odwrotnych.
2. Uruchomić serwer DNS (program **named**) i sprawdzić poprawność działania serwera w zakresie odwzorowań prostych dla domeny.
3. W sprawozdaniu zamieścić utworzony plik konfiguracyjny i pliki administracyjne, a także komendy użyte do sprawdzenia poprawności działania serwera i ich wyniki.

7.6 Konfiguracja podrzędnego serwera DNS

1. Serwer DNS na *stanowisku roboczym* należy zmodyfikować w taki sposób, by mógł pełnić dodatkowo funkcję podrzędnego (*slave*) serwera DNS dla domeny **acme.test** (przypominamy - głównym serwerem nazw domeny **acme.test** jest *serwer DNS A*).
2. Przystartować serwer DNS i sprawdzić poprawność działania serwera w zakresie odwzorowań prostych dla domeny **acme.test**.
3. W sprawozdaniu zamieścić plik konfiguracyjny oraz ściągnięte przez serwer pliki administracyjne domeny **acme.test**, a także komendy użyte do sprawdzenia poprawności działania serwera i ich wyniki (uwzględnić tylko odwzorowania proste dla domeny **acme.test**).

7.7 Delegacja domeny

1. Pliki administracyjne serwera DNS na *stanowisku roboczym* należy zmodyfikować w taki sposób, by zapewnić poprawną *delegację domeny* `coyote.cartoon.test` (przypominamy - głównym serwerem nazw domeny `coyote.cartoon.test` jest *serwer DNS B*).
2. Przystartować serwer DNS i sprawdzić poprawność działania serwera w zakresie odwzorowań prostych dla domeny `coyote.cartoon.test`.
3. W sprawozdaniu zamieścić plik konfiguracyjny oraz komendy użyte do sprawdzenia poprawności działania serwera i ich wyniki (uwzględnić tylko odwzorowania proste dla domeny `coyote.cartoon.test`. W szczególności należy zamieścić listę wszystkich rekordów typu A domeny `coyote.cartoon.test` uzyskaną za pomocą jednej z komend do przeglądania bazy danych DNS¹.

7.8 Sprawozdanie z wykonania ćwiczenia

- Z wykonania ćwiczenia należy przygotować sprawozdanie w postaci pliku .pdf.
- W sprawozdaniu w szczególności należy umieścić utworzone pliki konfiguracyjne i administracyjne, oraz komendy użyte do sprawdzania poprawności działania serwera DNS i wyniki tego sprawdzania. Szczególne wymagania odnośnie treści, które powinny się znaleźć w sprawozdanie, zamieszczono w opisie zadań do wykonania.
- Sprawozdanie należy zamieścić na serwerze `studia`, w zakładce *Sprawozdania* dla terminu laboratorium.

7.9 Pożyteczne komendy i ich opcje, pliki konfiguracyjne

1. Katalogi i pliki konfiguracyjne.
Używanym w ćwiczeniu oprogramowaniem realizującym funkcję serwera DNS jest Berkeley Internet Name Daemon (BIND), rozwijany przez Internet Software Consortium. W systemie operacyjnym wykonywalny plik serwera znajduje się w katalogu `/usr/sbin` i nosi nazwę `named`. Program ten jest automatycznie uruchamiany przy starcie systemu operacyjnego, i domyślnie działa wyłącznie jako serwer typu *caching-only*. Pliki **konfiguracyjne** serwera znajdują się w podkatalogu `/etc/bind` – sugerujemy zapoznanie się z tymi plikami. Domyślnym miejscem na pliki **administracyjne** jest `/var/cache/bind`. Podstawowym plikiem konfiguracyjnym jest `/etc/bind/named.conf`.

2. Komendy.

Polecenia systemu Linux	
<code>/etc/init.d/named start</code>	Uruchomienie serwera DNS.
<code>ps -ef grep named</code>	Znalezienie numeru procesu serwera DNS. Numer procesu jest wyświetlany w drugiej kolumnie (po nazwie użytkownika, z prawami którego działa proces).
<code>/etc/init.d/named stop</code>	Zatrzymanie serwera DNS.
<code>kill -9 nr_procesu</code>	W niektórych przypadkach do zatrzymania serwera może być konieczne użycie tej komendy. gdzie <i>nr_procesu</i> jest numerem procesu serwera DNS uzyskanym w sposób opisany wyżej.
<code>/etc/init.d/named restart</code>	Przeładowanie serwera DNS.
<code>rndc reload</code>	Inny sposób przeładowania serwera DNS. Ta komenda spowoduje ponowne odczytanie przez serwer DNS plików konfiguracyjnych i plików administracyjnych. Zalecamy jednokrotne uruchomienie serwera DNS, a po zmianach w plikach konfiguracyjnych lub administracyjnych przeładowywanie tego serwera (zamiast zatrzymywania i ponownego uruchamiania).

¹W celu uzyskania pełnej listy rekordów typu A należy odstąpić od zasady określonej w punkcie 7.4.3 – w komendzie do przeglądania bazy danych DNS należy jawnie podać *serwer DNS B*

7.10 Uwagi

- Ćwiczenie wykonywane jest jednoosobowo.
- Niektóre komendy służące w ćwiczeniu wymagają uprawnień administratora systemu (użytkownika **root**). Zalecamy zalogowanie się jako użytkownik **ppkroot** lub przejście w oknie terminalowym na sesję z podniesionymi uprawnieniami (za pomocą komendy **su - ppkroot**).
- Częstym błędem jest uruchomienie kilku kopii procesu **named**. W takim przypadku należy usunąć wszystkie kopie (za pomocą komendy **kill**), i uruchomić jeden proces.
- W przypadku problemów należy sprawdzić zawartość logu systemowego (np. **/var/log/daemon.log**) i tam poszukać informacji o napotkanych problemach.
- Domyślnie ściągane przez podrzędny serwer pliki administracyjne są zapisywane na dysku w binarnym formacie RAW. Aby otrzymać ich wersję tekstową (odpowiednią do zamieszczenia w sprawozdaniu) należy (w sekcji strefy) użyć opcji
`masterfile-format text;`
(można także dokonać konwersji istniejącego już pliku za pomocą programu **named-compilezone**).