

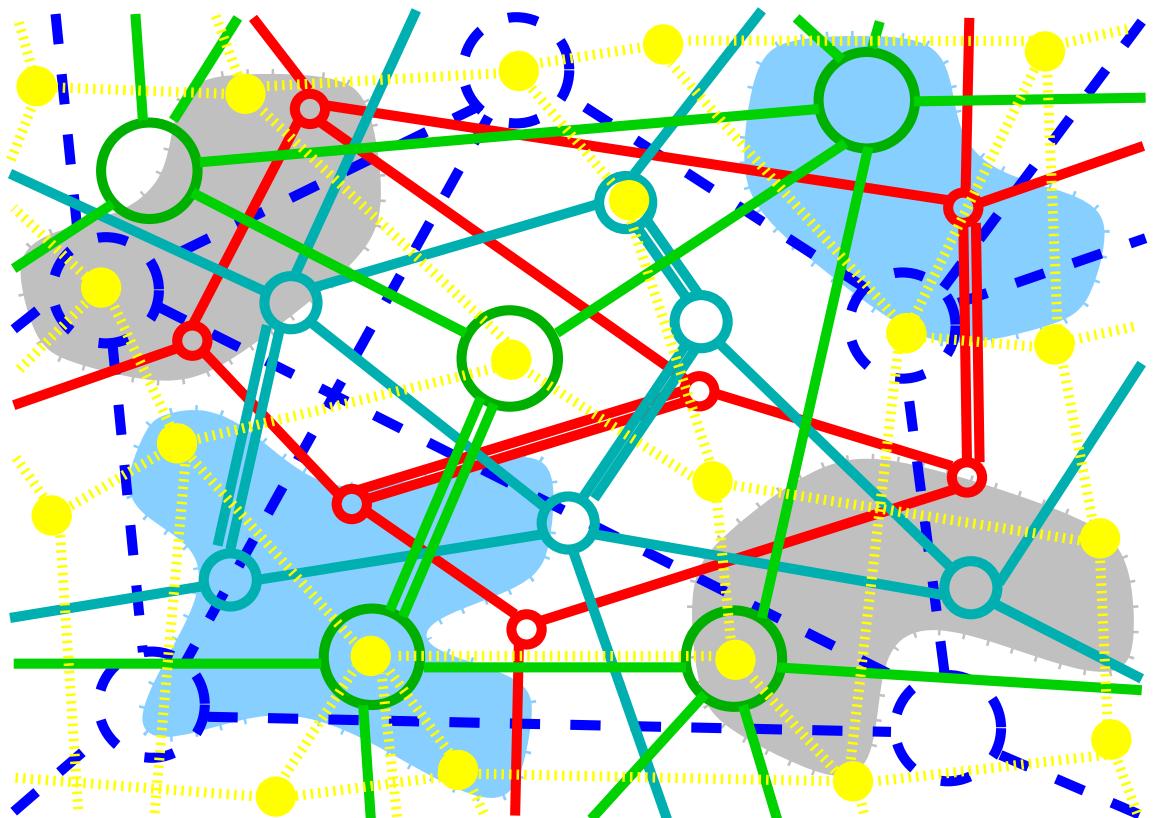
Instrukcja do laboratorium sieci komputerowych

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.edu.pl* oraz *ppk15.ise.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 nazw 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 podzielnego serwera DNS

1. Serwer DNS na *stanowisku roboczym* należy zmodyfikować w taki sposób, by mógł pełnić dodatkowo funkcję podzielnego (*slave*) serwera DNS dla domeny `acme.test` (przypominamy - głównym serwerem nazw domeny `acme.test` jest *serwer DNS A*).
2. Przestartować 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. Przestartować 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 sprawozdaniu, 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	
<i>/etc/init.d/named start</i>	Uruchomienie serwera DNS.
<i>ps -ef grep named</i>	Znalezienie numeru procesu serwera DNS. Numer procesu jest wyświetlany w drugiej kolumnie (po nazwie użytkownika, z prawami którego działa proces).
<i>/etc/init.d/named stop</i>	Zatrzymanie serwera DNS.
<i>kill -9 nr_procesu</i>	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.
<i>/etc/init.d/named restart</i>	Przeładowanie serwera DNS.
<i>rndc reload</i>	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`).