

Podstawy sieci komputerowych

Sprawozdanie z zadania 2

Łukasz Nizik
180647

Katarzyna Zychowicz
180758

ZAGADNIENIA TEORETYCZNE

1. Hierarchiczna struktura systemu DNS

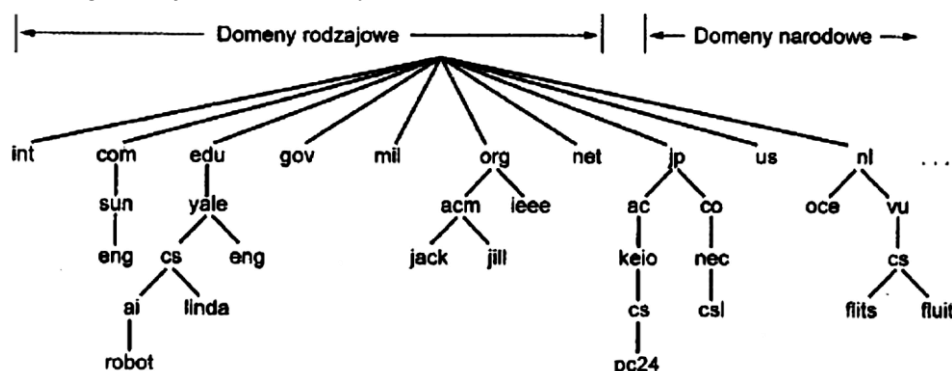
Domain Name System – system serwerów, protokół komunikacyjny oraz usługa obsługująca rozproszoną bazę danych adresów sieciowych. Pozwala na zamianę adresów znanych użytkownikom Internetu na adresy zrozumiałe dla urządzeń tworzących sieć komputerową. Dzięki DNS nazwa mnemoniczna jest tłumaczona na odpowiadający jej adres IP.

DNS to złożony system komputerowy oraz prawny. Zapewnia z jednej strony rejestrację nazw domen internetowych i ich powiązanie z numerami IP. Z drugiej strony realizuje bieżącą obsługę komputerów odnajdujących adresy IP odpowiadające poszczególnym nazwom. DNS, jako system organizacyjny, składa się z dwóch instytucji – IANA i ICANN. Nadzorują one ogólne zasady przyznawania nazw domen i adresów IP. Nie zajmują się jednak one przydzielaniem domen poszczególnym chętnym, jedynie rozdzielają domeny najwyższego poziomu (takie jak .pl, .gov, .com, .eu) pomiędzy kraje lub wybrane organizacje i przekazują im prawa do zarządzania tymi domenami.

Koncepcyjnie Internet został podzielony na ponad 200 domen najwyższego poziomu (ang. *top-level domains*, TLD), z których każda stanowi zbiór pewnej liczby hostów. Każda domena dzieli się na poddomeny, które również można poddać podziałowi.

Domeny najwyższego poziomu dzielą się na dwie kategorie: rodzajowe (ang. *generic*) oraz narodowe (ang. *countries*). Oryginalnie pierwsza z wymienionych kategorii obejmowała siedem domen:

- *com* – dla zastosowań kómercyjnych
- *edu* – dla instytucji edukacyjnych
- *gov* – dla przedsiębiorstw rządu USA
- *int* – dla wybranych organizacji międzynarodowych
- *mil* – dla celów militarnych armii USA
- *net* – dla dostawców usług sieciowych
- *org* – dla organizacji niedochodowych



Rodzaje zapytań DNS

Rekurencyjne - zmusza serwer do znalezienia wymaganej informacji lub zwrócenia wiadomości o błędzie. Ogólną zasadą jest, że zapytania od resolvera do serwera są typu rekurencyjnego, czyli resolver oczekuje podania przez serwer adresu IP poszukiwanego hosta. Wykonywanie zapytań rekurencyjnych pozwala wszystkim uczestniczącym serwerom zapamiętać odwzorowanie (ang. DNS caching), co podnosi efektywność systemu.

Iteracyjne - wymaga od serwera jedynie podania najlepszej dostępnej mu w danej chwili odpowiedzi, przy czym nie musi on łączyć się jeszcze z innymi serwerami. Zapytania wysyłane pomiędzy serwerami są iteracyjne, przykładowo wiarygodny serwer domeny org nie musi znać adresu IP komputera danej subdomeny, podaje więc najlepszą znaną mu w tej chwili odpowiedź, będącą kolejnym serwerem na drodze do oczekiwanej subdomeny.

2. Rekordy DNS

Do każdej domeny mogą być przydzielane rekordy zasobów (ang. *resource records*). W przypadku pojedynczego hosta jest to najczęściej rekord reprezentujący adres IP, jednak domeny bardziej złożone wykorzystują również rekordy innego typu. Podstawową funkcją DNS jest w istocie odwzorowanie nazw domen na zbiory rekordów zasobów.

Rekord taki składa się z pięciu części:

- *Nazwa domeny* – identyfikuje domenę, z którą związany jest rekord zasobów.
- *Czas życia* – określa termin ważności informacji prezentowanej przez rekord.
- *Klasa* – w rekordach zasobów związanych z Internetem pole to ma zawsze wartość IN.
- *Typ* – identyfikuje typ rekordu zasobów.
- *Wartość* – zawiera wartość, której postać, np. łańcuch ASCII, liczba całkowita itp., są zależne od typu rekordu.

Podstawowe typy rekordów DNS:

- rekord **A** lub **rekord adresu** (ang. *address record*) mapuje nazwę domeny DNS na jej 32-bitowy adres IPv4.
- rekord **AAAA** lub **rekord adresu IPv6** (ang. *IPv6 address record*) mapuje nazwę domeny DNS na jej 128-bitowy adres IPv6.
- rekord **CNAME** lub **rekord nazwy kanonicznej** (ang. *canonical name record*) ustanawia alias nazwy domeny. Wszystkie wpisy DNS oraz poddomeny są poprawne także dla aliasu.
- rekord **MX** lub **rekord wymiany poczty** (ang. *mail exchange record*) mapuje nazwę domeny DNS na nazwę serwera poczty oraz jego priorytet.
- rekord **PTR** lub **rekord wskaźnika** (ang. *pointer record*) mapuje adres IPv4 lub IPv6 na nazwę kanoniczną hosta. Określenie rekordu PTR dla nazwy hosta (ang. *hostname*) w domenie in-addr.arpa (IPv4), bądź ip6.arpa (IPv6), który odpowiada adresowi IP, pozwala na implementację odwrotnej translacji adresów DNS (ang. *reverse DNS lookup*).
- rekord **NS** lub **rekord serwera nazw** (ang. *name server record*) mapuje nazwę domenową na listę serwerów DNS dla tej domeny.
- rekord **SOA** lub **rekord adresu startowego uwierzytelnienia** (ang. *start of authority record*) ustala serwer DNS dostarczający autorytatywne informacje o domenie internetowej, łącznie z jej parametrami (np. TTL).

- rekord **SRV** lub **rekord usługi** (ang. *service record*) pozwala na zawarcie dodatkowych informacji dotyczących lokalizacji danej usługi, którą udostępnia serwer wskazywany przez adres DNS.
- **TXT** – rekord ten pozwala dołączyć dowolny tekst do rekordu DNS. Rekord ten może być użyty np. do implementacji specyfikacji Sender Policy Framework.

Inne typy rekordów dostarczają informacje o położeniu hosta (np. rekord LOC), lub o danych eksperymentalnych.

3. Strefy DNS

System nazw domen umożliwia podział obszaru nazw DNS na strefy, w których są przechowywane informacje o nazwach jednej lub kilku domen DNS. Dla każdej nazwy domeny DNS zawartej w strefie, strefa staje się autorytatywnym źródłem informacji o tej domenie.

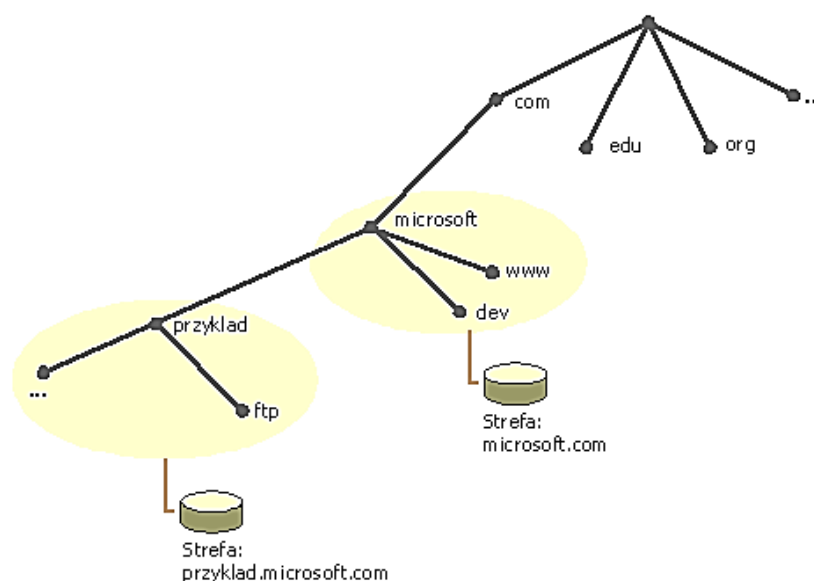
Strefa rozpoczyna się jako baza danych dla jednej nazwy domeny DNS. Jeśli do domeny użytej do utworzenia strefy są dodane nowe subdomeny, mogą one stać się częścią tej samej strefy lub należeć do nowej strefy. Po dodaniu subdomeny może ona być:

- Zarządzana i dołączona jako część pierwotnych rekordów strefy, lub
- Delegowana do innej strefy utworzonej w celu obsługi subdomeny

Oznacza to, że strefa pierwotna musi posiadać dodatkowe rekordy DNS, zapewniające informacje o delegowaniu, co umożliwia utworzenie nowej strefy dla subdomeny. W razie braku delegowania, subdomena pozostanie częścią pierwotnej strefy domeny głównej.

Utworzenie nowej strefy pozwala na założenie w jej obrębie kolejnej domeny (będącej subdomeną domeny pierwotnej).

Na przykład na rysunku poniżej przedstawiono domenę microsoft.com, która zawiera nazwy domen firmy Microsoft. Kiedy domena microsoft.com została utworzona na serwerze, skonfigurowano ją jako pojedynczą strefę dla całego obszaru nazw DNS firmy Microsoft. Jeśli jednak w domenie microsoft.com wystąpi potrzeba użycia subdomen, muszą one zostać dołączone do tej strefy albo delegowane do innej.



W tym przykładzie domena przykład.microsoft.com ma nową poddomenę, ftp.microsoft.com, delegowaną ze strefy microsoft.com i zarządzaną w swojej własnej strefie. Strefa microsoft.com zawiera kilka dodatkowych rekordów zasobów, zapewniające informacje o delegowaniu. Rekordy przechowują dane o serwerach DNS autorytatywnych dla nowej subdomeny.

4. Rodzaje serwerów DNS, plik strefowy, całkowite i przyrostowe transfery stref, serwery autorytatywne i nieautorytatywne, serwery buforujące.

Rodzaje serwerów

1. **Serwer domeny głównej** (*root servers*) – znajduje się na szczycie hierarchii model. Obecnie istnieje około 13 takich serwerów. Odpowiada bezpośrednio na zapytania dla rekordów w swojej strefie, oraz zwraca listę serwerów autoryzowanych dla odpowiedniego TLD z poza swojej strefy. Serwery te tłumaczą mnemoniki na adresy IP wykorzystywane w komunikacji między hostami.
2. **Serwery autorytatywne** – udziela odpowiedzi na zapytanie o nazwy, znajdujące się w jego strefie. Udzielają odpowiedzi tylko do zapytań o nazwy domen ustalone przez administratora. Serwer ten zwraca odpowiedź autorytatywną. Często tworzone są dwa serwery jeden główny i jeden pomocniczy (w architekturze master-slave).
3. **Serwery nieautorytatywne** – serwer buforujący, zamiast kopii strefy zawiera plik cache z danymi o poprzednich wyszukiwaniach, które wykonał uzyskując autorytatywną odpowiedź. Najpierw odpytuje on serwer autorytatywny, następnie przekazuje odpowiedź do źródła zapytania jako odpowiedź autorytatywną, zostaje ona dodana do cache. Często dają odpowiedź z pliku cache z poprzednich wyszukiwań, taka odpowiedź jest nieautorytatywna ponieważ nie pochodzi z serwera autorytatywnego.

Serwer buforujący (*caching server*) – serwery nie zawierające bezpośrednich danych, a jedynie dane o wyszukiwaniu na odebrane zapytania.

Plik strefowy – plik tekstowy w formacie RR (Resource Record) opisujący strefę DNS.

Całkowity transfer strefy – w momencie żądania aktualizacji serwera pobocznego strefa kopiowana jest na niego z serwera źródłowego w całości.

Przyrostowy transfer strefy – proces związany z replikowaniem stref DNS, jest on wywoływany w odpowiedzi na żądanie aktualizacji strefy. Serwer pomocniczy kopiuje tylko te zmiany strefy, które są niezbędne do synchronizacji z serwerem źródłowym.

Najpierw sprawdzane są różnice między źródłem, a replikowaną wersją strefy, poprzez porównanie numeru seryjnego.

Jeśli numery są takie same, transfer nie zachodzi.

Jeśli numer strefy źródłowej jest większy następuje transfer tylko zmienionych rekordów dla każdej przyrostowej wersji strefy.

Serwer źródłowy musi zawierać historię przyrostowych zmian strefy.

5. Działanie klienta (resolvera) DNS

Resolvery DNS (klient) – jest odpowiedzialny za inicjalizację i kolejkowanie zapytań do serwera. Resolver iteruje przez serwery nazw w poszukiwaniu potrzebnej informacji (np. tłumaczenia nazwy domeny na adres IP).

Plik hosts - plik konfiguracyjny systemu operacyjnego służący do sztywnego mapowania nazw domenowych na adresy IP. Plik hosts jest plikiem tekstowym zawierającym w każdej linii adres IP i jedną lub więcej nazw domenowych danego hosta (oddzielone od siebie spacjami lub tabulatorami). Linie rozpoczynające się znakiem hash są komentarzami (a więc są ignorowane).

Lokalizacja w systemie Windows: %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts

Lokalizacja w systemie Linux: /etc/hosts

Bibliografia:

- A. S. Tannenbaum “Sieci komputerowe”, 2004 Helion
- W. Stallings “Data And Computer Communications”, 2004 Pearson Education, Inc.
- <http://www.wikipedia.org/>
- <http://www.technet.microsoft.com>
- <http://www.serverwatch.com>

ZADANIA PRAKTYCZNE

1. Znaleźć listę domen TLD

Funkcjonalne (ang. *gTLD*, *generic TLD*)

Przypisywane dla konkretnych stref ekonomiczno-biznesowych.

Niesponsorowane:

- *.com* – komercyjne (od 1985)
- *.edu* – edukacyjne (od 1985)
- *.gov* – rządowe, polityczne (od 1985)
- *.mil* – militarne (od 1985)
- *.net* – internetowe (od 1985)
- *.org* – organizacyjne (od 1985)
- *.int* – organizacyjne międzynarodowe (od 1988)
- *.biz* – biznesowe (od 2001)
- *.info* – informacyjne (od 2001)
- *.name* – nazewnicze indywidualne (od 2001)
- *.pro* – zawodowe (od 2001)

Sponsorowane:

- *.aero* – transport lotniczy
- *.cat* – Katalonia
- *.coop* – kooperacja, współpraca
- *.jobs* – zatrudnienie
- *.mobi* – telefonia komórkowa
- *.museum* – muzealne
- *.travel* – podróżnicze

Infrastrukturalne:

- *.arpa* – infrastruktura sieciowa internetu Reverse DNS
- *.root* – niektóre główne serwery DNS

Usługowe

- *.post* – pocztowe i firmowe prywatne
- *.tel* – telekomunikacyjne

Geograficzne:

- *.geo* – geograficzne
- *.berlin* – Berlin
- *.london* – Londyn
- *.nyc* – Nowy Jork
- *.paris* – Paryż
- *.lat* – ogólne strony Ameryki łacińskiej
- *.africa* – ogólne strony Afryki

Języki i społeczności:

- *.bzh* – w języku bretońskim
- *.cym* – w języku walijskim
- *.eng* – dla Anglii
- *.eus* – w języku baskijskim
- *.gal* – w języku galicyjskim
- *.ker* – w języku kornijskim (Kornwalia)
- *.lli* – w dialekcie leońskim
- *.quebec* – dla prowincji Quebec (Kanada)
- *.sco* (*.scot*) – narodowa dla Szkocji i w języku szkockim
- *.sic* – dla obszaru Seklerszczyzna

Inne:

- *.eco* – środowiskowe

- *.kid* – dziecięce
- *.kids* – ochrona dzieci przed stronami dla dorosłych
- *.mail* – z e-pocztą
- *.med* – organizacje i placówki medyczne
- *.safe* –
- *.shop* – sklepy internetowe
- *.sport* – sportowe
- *.web* – domeny ogólnego zastosowania w sieciach WWW
- *.wine* – zarezerwowane dla stron o winie
- *.xxx* – erotyczne (dozwolone od 18 lat)

Zlikwidowane:

- *.nato* – NATO (obecnie *.int*)

Zarezerwowane:

- *.example* – dokumentacja oraz jako przykład nazw domen
- *.invalid* – przykład niepoprawnej nazwy domeny
- *.localhost* – serwery lokalne
- *.test* – podawanie przykładowych stron np w dokumentacjach lub testach

Pseudodomeny:

- *.bitnet*
- *.csnet*
- *.local*
- *.onion*
- *.uucp*

Krajowe (ang. *ccTLD*, *country code TLD*)

Domeny krajowe są zawsze dwuliterowe, większość z nich odpowiada kodom krajów ze standardu ISO 3166-1. Oprócz państw, przyporządkowuje się je odrębnym lub autonomicznym obszarom geograficznym, np. oddzielną domenę posiada Hongkong (*.hk*) należący do ChRL, Antyle Holenderskie (*.an*) należące do Holandii itd.

.ac – Wyspa Wniebowstąpienia
.ad – Andora
.ae – Zjednoczone Emiraty Arabskie
.af – Afganistan
.ag – Antigua i Barbuda
.ai – Anguilla
.al – Albania
.am – Armenia
.an – Antyle Holenderskie
.ao – Angola
.aq – Antarktyda oraz inne obszary na południe od równoleżnika 60°S
.ar – Argentyna

.as – Samoa Amerykańskie
.at – Austria
.au – Australia oraz Wyspy Ashmore i Cartiera i Wyspy Morza Koralowego
.aw – Aruba
.ax – Wyspy Alandzkie
.az – Azerbejdżan
.ba – Bośnia i Hercegowina
.bb – Barbados
.bd – Bangladesz
.be – Belgia
.bf – Burkina Faso
.bg – Bułgaria
.bh – Bahrajn

.bi – Burundi
.bj – Benin
.bl – Saint-Barthélemy (przydzielona, jeszcze niestosowana)
.bm – Bermudy
.bn – Brunei
.bo – Boliwia
.br – Brazylia
.bs – Bahamy
.bt – Bhutan
.bv – Wyspa Bouveta (niestosowana)
.bw – Botswana
.by – Białoruś
.bz – Belize
.ca – Kanada

.cc – Wyspy
Kokosowe
(Wyspy Keelinga)
.cd –
Demokratyczna
Republika Konga
.cf – Republika
Środkowoafrykań
ska
.cg – Kongo
.ch – Szwajcaria
.ci – Wybrzeże
Kości Słoniowej
.ck – Wyspy
Cooka
.cl – Chile
.cm – Kamerun
.cn – Chińska
Republika
Ludowa
.co – Kolumbia
.cr – Kostaryka
.cu – Kuba
.cv – Republika
Zielonego
Przylądka
.cx – Wyspa
Bożego
Narodzenia
.cy – Cypr
.cz – Czechy
.de – Niemcy
.dj – Dżibuti
.dk – Dania
.dm – Dominika
.do – Dominikana
.dz – Algieria
.ec – Ekwador
.ee – Estonia
.eg – Egipt
.eh – Sahara
Zachodnia
(projektowana,
obecnie brak)
.er – Erytrea
.es – Hiszpania
.et – Etiopia
.eu – Unia
Europejska
.fi – Finlandia
.fj – Fidżi
.fk – Falklandy
.fm – Mikronezja

.fo – Wyspy
Owczce
.fr – Francja
.ga – Gabon
.gb – Wielka
Brytania
(niestosowana,
zazwyczaj
używana .uk)
.gd – Grenada
.ge – Gruzja
.gf – Gujana
Francuska
.gg – Guernsey
.gh – Ghana
.gi – Gibraltar
.gl – Grenlandia
.gm – Gambia
.gn – Gwinea
.gp – Gwadelupa
.gq – Gwinea
Równikowa
.gr – Grecja
.gs – Wyspy
Georgia
Południowa i
Sandwich
Południowy
.gt – Gwatemala
.gu – Guam
.gw – Gwinea
Bissau
.gy – Gujana
.hk – Hongkong
.hm – Wyspy
Heard i
McDonalda
.hn – Honduras
.hr – Chorwacja
.ht – Haiti
.hu – Węgry
.id – Indonezja
.ie – Irlandia
.il – Izrael
.im – Wyspa Man
.in – Indie
.io – Brytyjskie
Terytorium
Oceanu
Indyjskiego
.iq – Irak
.ir – Iran
.is – Islandia

.it – Włochy
.je – Jersey
.jm – Jamajka
.jo – Jordania
.jp – Japonia
.ke – Kenia
.kg – Kirgistan
.kh – Kambodża
.ki – Kiribati
.km – Komory
.kn – Saint Kitts i
Nevis
.kp – Korea
Północna
.kr – Korea
Południowa
.kw – Kuwejt
.ky – Kajmany
.kz – Kazachstan
.la – Laos
.lb – Liban
.lc – Saint Lucia
.li – Liechtenstein
.lk – Sri Lanka
.lr – Liberia
.ls – Lesotho
.lt – Litwa
.lu – Luksemburg
.lv – Łotwa
.ly – Libia
.ma – Maroko
.mc – Monako
.md – Mołdawia
.me – Czarnogóra
.mf – Saint-
Martin
(przydzielona,
jeszcze
niestosowana)
.mg –
Madagaskar
.mh – Wyspy
Marshalla
.mk – Macedonia
.ml – Mali
.mm – Mjanma
.mn – Mongolia
.mo – Makau
.mp – Mariany
Północne
.mq – Martynika
.mr – Mauretania
.ms – Montserrat

.mt – Malta	.sb – Wyspy Salomona	.to – Tonga
.mu – Mauritius	.sc – Seszele	.tp – Timor Wschodni
.mv – Malediwy	.sd – Sudan	(zmieniono na .tl, stosowane wciąż stare domeny)
.mw – Malawi	.se – Szwecja	.tr – Turcja
.mx – Meksyk	.sg – Singapur	.tt – Trynidad i Tobago
.my – Malezja	.sh – Święta Helena	.tv – Tuvalu
.mz – Mozambik	.si – Słowenia	.tw – Republika Chińska (Tajwan)
.na – Namibia	.sj – Wyspy Svalbard i Jan Mayen	.tz – Tanzania
.nc – Nowa Kaledonia	(niestosowana)	.ua – Ukraina
.ne – Niger	.sk – Słowacja	.ug – Uganda
.nf – Norfolk	.sl – Sierra Leone	.uk – Wielka Brytania
.ng – Nigeria	.sm – San Marino	.um – Dalekie Wyspy Mniejsze
.ni – Nikaragua	.sn – Senegal	Stanów
.nl – Holandia	.so – Somalia	Zjednoczonych
.no – Norwegia	.sr – Surinam	.us – Stany Zjednoczone
.np – Nepal	.ss – Sudan Południowy	.uy – Urugwaj
.nr – Nauru	.st – Wyspy Świętego Tomasza i Książęca	.uz – Uzbekistan
.nu – Niue	.su – były ZSRR (stosowane wciąż pojedyncze domeny)	.va – Watykan
.nz – Nowa Zelandia	.sv – Salwador	.vc – Saint Vincent i Grenadyny
.om – Oman	.sx – Sint Maarten (terytorium)	.ve – Wenezuela
.pa – Panama	.sy – Syria	.vg – Brytyjskie Wyspy Dziewicze
.pe – Peru	.sz – Suazi	.vi – Wyspy Dziewicze
.pf – Polinezja Francuska oraz Clipperton	.tc – Turks i Caicos	Stanów
.pg – Papua- Nowa Gwinea	.td – Czad	Zjednoczonych
.ph – Filipiny	.tf – Francuskie Terytoria Południowe i Antarktyczne	.vn – Wietnam
.pk – Pakistan	.tg – Togo	.vu – Vanuatu
.pl – Polska	.th – Tajlandia	.wf – Wallis i Futuna
.pm – Saint-Pierre i Miquelon	.tj – Tadżykistan	.ws – Samoa
.pn – Pitcairn	.tk – Tokelau	.ye – Jemen
.pr – Portoryko	.tl – Timor Wschodni	.yt – Majotta
.ps – Autonomia Palestyńska	.tm – Turkmenistan	.za – Republika Południowej Afryki
.pt – Portugalia	.tn – Tunezja	.zm – Zambia
.pw – Palau		.zw – Zimbabwe
.py – Paragwaj		
.qa – Katar		
.re – Reunion		
.ro – Rumunia		
.rs – Serbia		
.ru – Rosja		
.rw – Rwanda		
.sa – Arabia Saudyjska		

2. Zbadać ustawienia klienta DNS na własnym stanowisku korzystając zarówno z narzędzi Panelu Sterowania Windows, jak i polecenia ipconfig. Ustalić adres

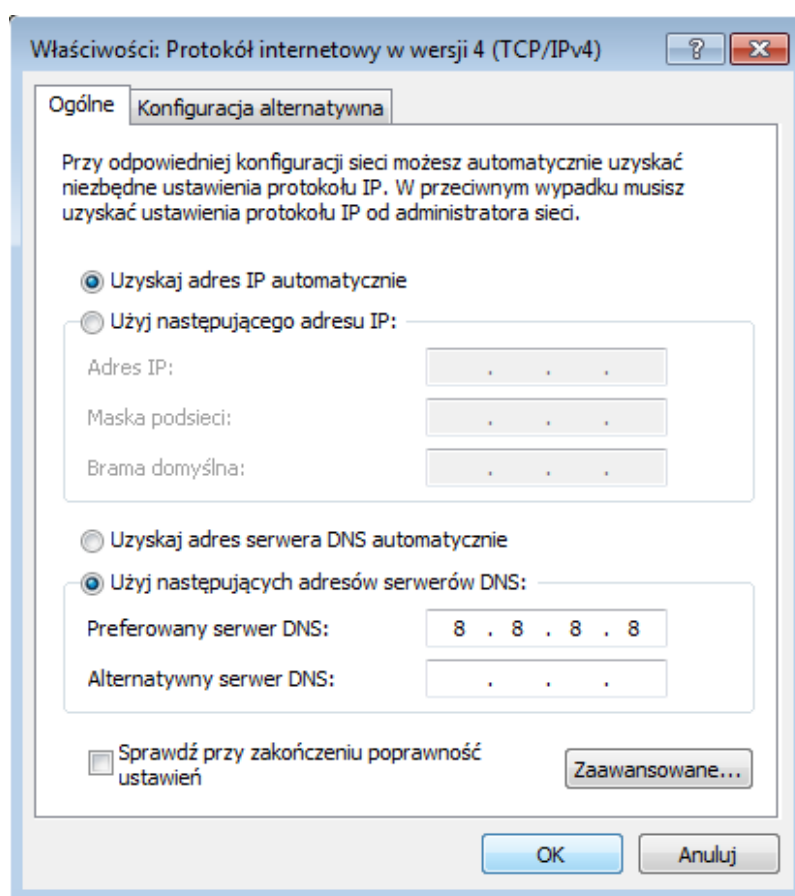
dowolnego, publicznie dostępnego serwera DNS i zmodyfikować konfigurację klienta DNS tak, aby korzystał on z tego właśnie serwera.

```
>ipconfig
```

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne:
```

```
[...]
```

```
Serwery DNS . . . . . : 172.16.0.12  
                     172.16.0.3  
                     172.16.0.2
```



```
>ipconfig
```

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne:
```

```
[...]
```

```
Serwery DNS . . . . . : 8.8.8.8
```

3. Za pomocą programów *dig*, *host*, *nslookup* (do wyboru): a) ustalić nazwy domenowe i odpowiadające im adresy IP wszystkich komputerów ZSK PŁ zarejestrowanych w domenie p.lodz.pl (nazwy zawierające łańcuch znaków zsk), b) znaleźć 2 dowolne komputery, jeden należący do dowolnej domeny na terenie Europy (może być na terenie Polski) oraz drugi należący do domeny spoza Europy (najlepiej z kraju egzotycznego) i uzyskać o nich wszystkie dostępne informacje w systemie DNS (rekordy wszystkich typów zawarte w DNS).

a) ustalić nazwy domenowe i odpowiadające im adresy IP wszystkich komputerów ZSK PŁ zarejestrowanych w domenie p.lodz.pl

```
dig @cc1.p.lodz.pl zsk.p.lodz.pl any
```

```
; <<>> DiG 9.8.2rc1-RedHat-9.8.2-0.17.rc1.el6_4.6 <<>> @cc1.p.lodz.pl
zsk.p.lodz.pl any
; (1 server found)
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 19206
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 8, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 6

;; QUESTION SECTION
;zsk.p.lodz.pl.                IN      ANY

;; ANSWER SECTION:
zsk.p.lodz.pl.                60      IN      SOA     zsko.zsk.p.lodz.pl.
dnsadmin.zsk.p.lodz.pl.      2013041201 10800 1800 604800 30
zsk.p.lodz.pl.                60      IN      NS      zsk1.zsk.p.lodz.pl.
zsk.p.lodz.pl.                60      IN      NS      zsko.zsk.p.lodz.pl.
zsk.p.lodz.pl.                60      IN      NS      zsku.zsk.p.lodz.pl.
zsk.p.lodz.pl.                60      IN      MX      20 zsku.zsk.p.lodz.pl.
zsk.p.lodz.pl.                60      IN      MX      10 zsk1.zsk.p.lodz.pl
zsk.p.lodz.pl.                60      IN      TXT     "v=spf1 +a:zsk1.zsk.p.lodz.pl
+a:zsku.zsk.p.lodz.pl mx +a:smtp-ext-sj-1.cisco.com +a:smtp-ext-sj-
2.cisco.com ~all"
zsk.p.lodz.pl.                60      IN      TXT     "Zaklad Sieci Komputerowych
Instytutu Informatyki PL"

;; ADDITIONAL SECTION:
zsk1.zsk.p.lodz.pl.          60      IN      A       212.51.220.3
zsk1.zsk.p.lodz.pl.          60      IN      AAAA    2001:b10:11:2f::3
zsko.zsk.p.lodz.pl.          60      IN      A       212.51.220.12
zsko.zsk.p.lodz.pl.          60      IN      AAAA    2001:b10:11:2f::c
zsku.zsk.p.lodz.pl.          60      IN      A       212.51.220.2
zsku.zsk.p.lodz.pl.          60      IN      AAAA    2001:b10:11:2f::2

;; Query time: 4 msec
;; SERVER: 212.51.207.67#53(212.51.207.67)
;; WHEN: Mon Oct 28 13:07:52 2013
;; MSG SIZE rcvd: 486
```

- b) znaleźć 2 dowolne komputery, jeden należący do dowolnej domeny na terenie Europy oraz drugi należący do domeny spoza Europy i uzyskać o nich wszystkie dostępne informacje w systemie DNS.

dig wp.pl ANY

```
; <<>> DiG 9.8.2rc1-RedHat-9.8.2-0.17.rc1.el6_4.6 <<>> wp.pl ANY
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 1588
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 6, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 0

;; QUESTION SECTION:
;wp.pl.                IN      ANY

;; ANSWER SECTION:
wp.pl.                 2840    IN      MX      0 mx.wp.pl.
wp.pl.                 2840    IN      MX      5 mx5.wp.pl.
wp.pl.                 2168    IN      A       212.77.100.101
wp.pl.                 192     IN      NS      ns1.wp.pl.
wp.pl.                 192     IN      NS      ns2.wp.pl.
wp.pl.                 192     IN      NS      ns1.task.gda.pl.

;; Query time: 32 msec
;; SERVER: 172.16.0.12#53(172.16.0.12)
;; WHEN: Mon Oct 28 13:10:52 2013
;; MSG SIZE rcvd: 141
```

dig wordpress.com ANY

```
; <<>> DiG 9.7.3 <<>> wordpress.com ANY
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 10032
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 6, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 0

;; QUESTION SECTION:
;wordpress.com.        IN      ANY

;; ANSWER SECTION:
wordpress.com.         872     IN      NS      ns4.wordpress.com.
wordpress.com.         872     IN      NS      ns5.wordpress.com.
wordpress.com.         872     IN      NS      ns6.wordpress.com.
wordpress.com.         872     IN      NS      ns1.wordpress.com.
wordpress.com.         872     IN      NS      ns3.wordpress.com.
wordpress.com.         872     IN      NS      ns2.wordpress.com.

;; Query time: 0 msec
;; SERVER: 127.0.0.1#53(127.0.0.1)
;; WHEN: Mon Oct 28 13:24:51 2013
;; MSG SIZE rcvd: 139
```

4. Zbadać, na jaki adres zostanie rozwiązana nazwa *localhost*. Ustalić położenie pliku *hosts* i stwierdzić, czy jego obecność jest niezbędna dla poprawnego rozwiązywania nazwy *localhost*. Umieścić w pliku *hosts* dowolne przypisanie nazwa / adres i sprawdzić, czy jest ono wykorzystywane.

```
>ping -4 localhost
```

```
Pinging Elejdor-PC [127.0.0.1] with 32 bytes of data:
```

```
[...]
```

Zmiana zawartości pliku localhost, dodanie linijki:

```
8.8.8.8 asdf
```

```
>ping -4 asdf
```

```
Pinging asdf [8.8.8.8] with 32 bytes of data:
```

```
[...]
```

Zawartość pliku host wskazuje, iż jego obecność nie jest niezbędna do poprawnego rozwiązywania nazwy localhost, domyślnie wszystkie linijki są zakomentowane:

```
#[...]
```

```
# localhost name resolution is handled within DNS itself.
```

```
#    127.0.0.1    localhost
```

```
#    ::1         localhost
```

5. Za pomocą polecenia ipconfig wyczyścić zawartość pamięci podręcznej (cache) klienta DNS.

```
>ipconfig /flushdns
```

```
Windows IP Configuration
```

```
Successfully flushed the DNS Resolver Cache.
```