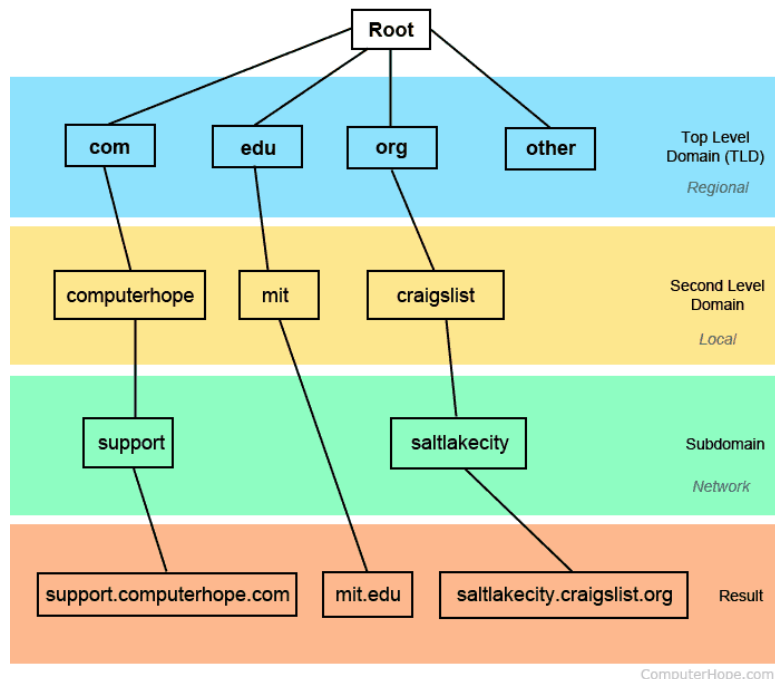


Lab 11 - DNS & E-mail

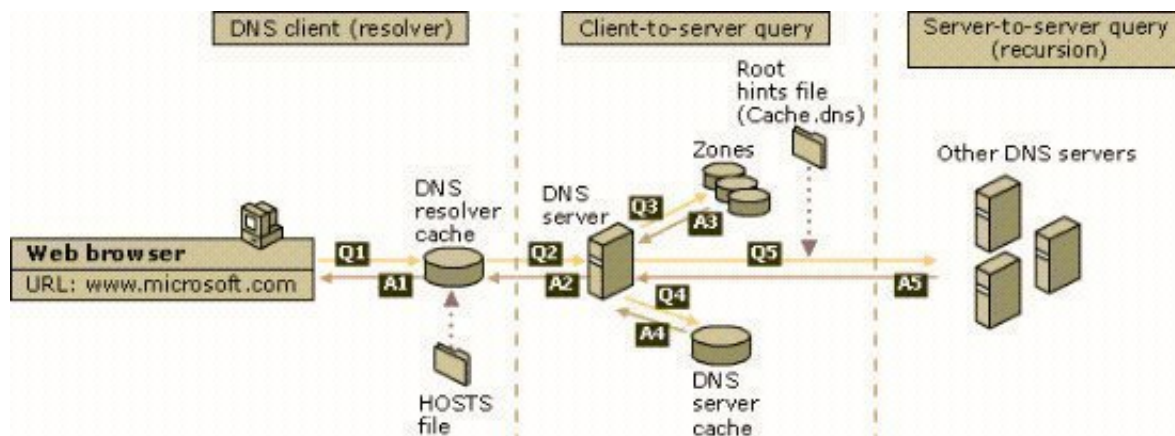
DNS

- Domain Name System
- Sistem de asociere a unui hostname cu o adresa IP
- UDP, port 53 (sau TCP, DoH)

Domain Naming Hierarchy



- TLD - top level domain:
 - gTLD - generic TLD (initial .com, .edu, .gov, .int, .mil, .org)
 - ccTLD - country TLD (.ro, .uk, etc.)



- Se bazeaza pe Resource Records (RR - inregistrari de resurse):
 - A - adresa IPv4
 - AAAA - adresa IPv6
 - MX - server de mail
 - NS - server de nume
 - CNAME - nume canonic (alias)
 - PTR - hostname (pentru query invers)
- Formatul unui mesaj DNS:

+-----+		+-----+
	Antet	
+-----+		+-----+
	Intrebare	Intrebarea pentru serverul de nume
+-----+		+-----+
	Raspuns	RR-uri care raspund la intrebare
+-----+		+-----+
	Autoritate	RR-uri care indica o autoritate
+-----+		+-----+
	Additional	RR-uri care contin informatie aditionala
+-----+		+-----+

API DNS

```
// structura pentru o adresa
struct addrinfo {
    int          ai_flags;      // AI_PASSIVE | AI_CANONNAME
    int          ai_family;     // AF_UNSPEC (AF_INET, AF_INET6)
    int          ai_socktype;
    int          ai_protocol;
    socklen_t    ai_addrlen;
    struct sockaddr *ai_addr;   // adresa (cast la sockaddr_in sau sockaddr_in6)
    char         *ai_canonname;
    struct addrinfo *ai_next;   // pointer la urmatorul element, sau NULL
};

// vrem sa aflam IP-ul pe baza unui hostname
int getaddrinfo(const char *node,          // hostname-ul (ex. "google.com")
               const char *service,       // serviciu ("http", "80") sau NULL
               const struct addrinfo *hints, // pentru filtrarea rezultatului
               struct addrinfo **res);     // lista inlantuita de addrinfo

// functie de eroare (similara cu perror)
const char *gai_strerror(int errcode);

// parametrul res este alocat de getaddrinfo, dar trebuie eliberat manual
void freeaddrinfo(struct addrinfo *res);

// functie de conversie din IP (v4 sau v6) in string
const char *inet_ntop(int af,             // familia de adrese (AF_INET, AF_INET6)
                     const void *src,     // adresa IP (in_addr sau in6_addr)
                     char *dst,          // rezultatul
                     socklen_t size);    // dimensiunea buffer-ului rezultat
```

```
// vrem sa aflam un hostname pe baza unui IP
int getnameinfo(const struct sockaddr *addr, // adresa IP
                socklen_t addrlen,          // dimensiunea adresei IP
                char *host,                  // hostname-ul rezultat
                socklen_t hostlen,          // dimensiunea buffer-ului de hostname
                char *serv,                  // numele de serviciu rezultat
                socklen_t servlen,          // dimensiunea buffer-ului de serviciu
                int flags);                 // flag-uri (sau 0)
```

Dig

- Utilitar in linie de comanda pentru interogarea unor servere de nume

```
# interogare de adresa IPv4
$ dig google.com

# interogare pentru toate tipurile de RR
$ dig ANY google.com

# afisarea doar a adresei IPv4
$ dig A google.com +short

# afisarea doar a adresei IPv6
$ dig AAAA google.com +short

# afisarea sectiunii de raspuns
$ dig google.com +nocomments +noquestion +noauthority +noadditional +nostats
$ dig google.com +noall +answer

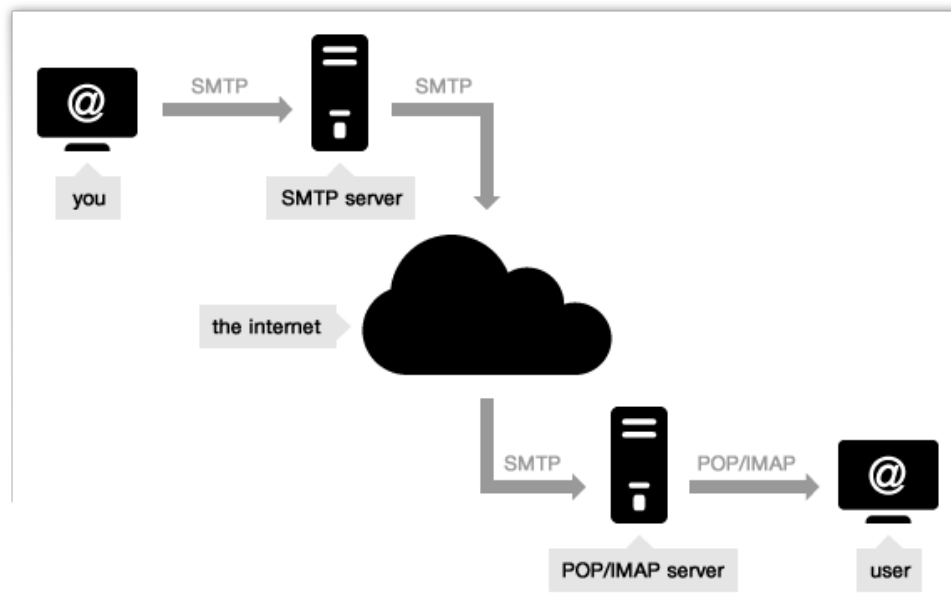
# folosirea unui server de nume custom
$ dig @8.8.8.8 google.com
$ dig @ns1.google.com google.com

# query-uri bulk dintr-un fisier
$ dig -f queries.txt +noall +answer

# afisarea traseului query-ului
$ dig google.com +noall +answer +trace

# query invers
$ dig -x 8.8.8.8 +noall +answer
```

E-mail



Protocolul SMTP

Cerere	Raspuns
connect(...)	220
HELO hostname	250
MAIL FROM: < adresa_expeditor >	250
RCPT TO: < adresa_destinatar >	250
DATA	354
Corp_mail	250
QUIT	221
close(...)	-

Detalii laborator

- Corp mail (se termina cu **\r\n.\r\n**):

```

MIME-Version: 1.0
From: sender@mail.com
To: receiver@mail.com
Subject: Mail
  
```

```
Content-Type: multipart/mixed; boundary=xxx
```

```
--xxx
```

```
Content-Type: text/plain
```

```
This is the body of the e-mail.
```

```
Best regards
```

```
--xxx
```

```
Content-Type: text/plain
```

```
Content-Disposition: attachment; filename="file.txt"
```

```
This is an attachment.
```

```
--xxx
```

```
.
```

- Server mail:

```
$ sudo python -m smtpd -n -c DebuggingServer 127.0.0.1:25
```

Link-uri

[Lab OCW](#)

[RFC DNS](#)

[Tipuri MIME](#)

[C Crash Course](#)

[Guide to Network Programming](#)