



Welcome to

11. DNS and Email Security

Communication and Network Security 2019

Henrik Lund Kramshøj hk@zencurity.com

Slides are available as PDF, kramse@Github
11-DNS-and-Email-Security.tex in the repo security-courses

Plan for today



Subjects

- DNS introduction
- SMTP introduction
- SMTP TLS
- SPF, DKIM, DMARC
- DNSSEC - DNS integrity
- DNS over TLS vs DNS over HTTPS - DNS encryption

Exercises

Exercises

- Check some examples like how danish banks are using DMARC, and how your own companies can start using it
- SSLscan with SMTP TLS

Reading Summary



Re-read PPA DNS pages 173-183

https://en.wikipedia.org/wiki/Sender_Policy_Framework

<https://en.wikipedia.org/wiki/DMARC>

https://en.wikipedia.org/wiki/DomainKeys_Identified_Mail

ANSM chapter 14,15 - 66 pages

Basal DNS opsætning



```
domain security6.net
nameserver 212.242.40.3
nameserver 212.242.40.51
nameserver 2001:1448:81:30::2
```

/etc/resolv.conf angiver navneservere og søgedomæner
typisk indhold er domænenavn og IP-adresser for navneservere
Filen opdateres også automatisk på DHCP klienter

Husk at man godt kan slå AAAA records op over IPv4

NB: denne fil kan hedde noget andet på UNIX varianter!

eksempelvis /etc/netsvc.conf

DNS systemet



Navneopslag på Internet - centralt for IPv6

Tidligere brugte man en **hosts** fil

hosts fil bruges stadig lokalt til serveren - IP-adresser

UNIX: /etc/hosts

Windows c:\windows\system32\drivers\etc\hosts

Eksempel: www.security6.net har adressen 217.157.20.131

skrives i database filer, zone filer

ns1	IN	A	217.157.20.130
	IN	AAAA	2001:618:433::1
www	IN	A	217.157.20.131
	IN	AAAA	2001:618:433::14

Mere end navneopslag

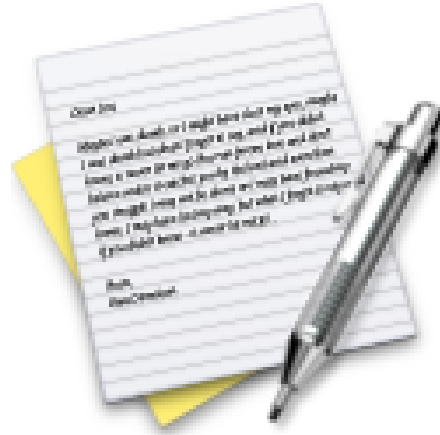


består af resource records med en type:

- adresser A-records
- IPv6 adresser AAAA-records
- autoritative navneservere NS-records
- post, mail-exchanger MX-records
- flere andre: md , mf , cname , soa , mb , mg , mr , null , wks , ptr , hinfo , minfo , mx

IN	MX	10	mail.security6.net.
IN	MX	20	mail2.security6.net.

Exercise



Now lets do the exercise

DNS and Name Lookups 10 min

which is number **8** in the exercise PDF.

BIND DNS server



Berkeley Internet Name Daemon server

Mange bruger BIND fra Internet Systems Consortium - altså Open Source

konfigureres gennem `named.conf`

det anbefales at bruge BIND version 9

- *DNS and BIND*, Paul Albitz & Cricket Liu, O'Reilly, 4th edition Maj 2001
- *DNS and BIND cookbook*, Cricket Liu, O'Reilly, 4th edition Oktober 2002

Kilde: <http://www.isc.org>

BIND konfiguration - et udgangspunkt



```
acl internals { 127.0.0.1; ::1; 10.0.0.0/24; };
options {
    // the random device depends on the OS !
    random-device "/dev/random"; directory "/namedb";
    listen-on-v6 any; ;
    port 53; version "Dont know"; allow-query { any; };
};
view "internal" {
    match-clients { internals; }; recursion yes;
    zone "." {
        type hint; file "root.cache"; };
    // localhost forward lookup
    zone "localhost." {
        type master; file "internal/db.localhost"; };
    // localhost reverse lookup from IPv4 address
    zone "0.0.127.in-addr.arpa" {
        type master; file "internal/db.127.0.0"; notify no; };
};
```

...
}



Moderne administration



`https://labs.ripe.net/Members/ondrej_caletka/managing-dns-zones-using-git`

Lyder måske ikke moderne, men Git giver mulighed for signering mv.

SMTP Simple Mail Transfer Protocol



```
hlk@bigfoot:hlk$ telnet mail.kramse.dk 25
Connected to sunny.
220 sunny.kramse.dk ESMTP Postfix
HELO bigfoot
250 sunny.kramse.dk
MAIL FROM: Henrik
250 Ok
RCPT TO: hlk@kramse.dk
250 Ok
DATA
354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>
hejsa
.
250 Ok: queued as 749193BD2
QUIT
221 Bye
```

RFC-821 SMTP Simple Mail Transfer Protocol fra 1982

RFC-2821 fra 2001 og flere andre er idag gældende

http://en.wikipedia.org/wiki/Simple_Mail_Transfer_Protocol

Vedhæftede filer kodes i MIME Multipurpose Internet Mail Extensions

Bemærk at MIME encoding forøger størrelsen med ca. 30%!



e-mail servere



Sendmail, qmail og postfix

Tre meget brugte e-mail systemer

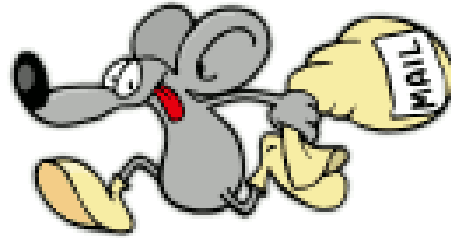
- Sendmail - den ældste og mest benyttede
- Postfix en modulært og sikkerhedsmæssigt god e-mail server er ligeledes nem at konfigurere
- Qmail - en underlig mailserver lavet af Dan J Bernstein, med en speciel licens - ligesom programmøren

Dertil kommer diverse andre mailservere:

Microsoft Exchange på Windows servere

Jeg anbefaler at man har en postserver mod internet, der kun sender og modtager ekstern post, og en intern postserver der opbevarer al posten

Postfix postserveren



POSTFIX

Lavet af Wietse Venema for IBM

Nem at konfigurere og sikker

`main.cf` findes typisk i kataloget `/etc/postfix`

Audit af postservere



Typisk findes konfigurationsfilerne til postservere under /etc

- /etc/mail
- /etc/postfix

Det vigtigste er at den er opdateret og IKKE tillader relaying

Der findes diverse test-scripts til relaycheck på internet

Husk også at checke domæne records, MX og A

Test af e-mail server



```
[hlk]$ telnet localhost 25
Connected.
Escape character is '^]'.
220 server ESMTD Postfix
  helo test
250 server
  mail from: postmaster@pentest.dk
250 Ok
  rcpt to: root@pentest.dk
250 Ok
  data
354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>
  skriv en kort besked
.
250 Ok: queued as 91AA34D18
```

quit



Exercise



Now lets do the exercise

??

which is number ?? in the exercise PDF.

Postservere til klienter



SMTP som vi har gennemgået er til at sende mail mellem servere

Når vi skal hente post sker det typisk med POP3 eller IMAP

- POP3 Post Office Protocol version 3 RFC-1939
- Internet Message Access Protocol (typisk IMAPv4) RFC-3501

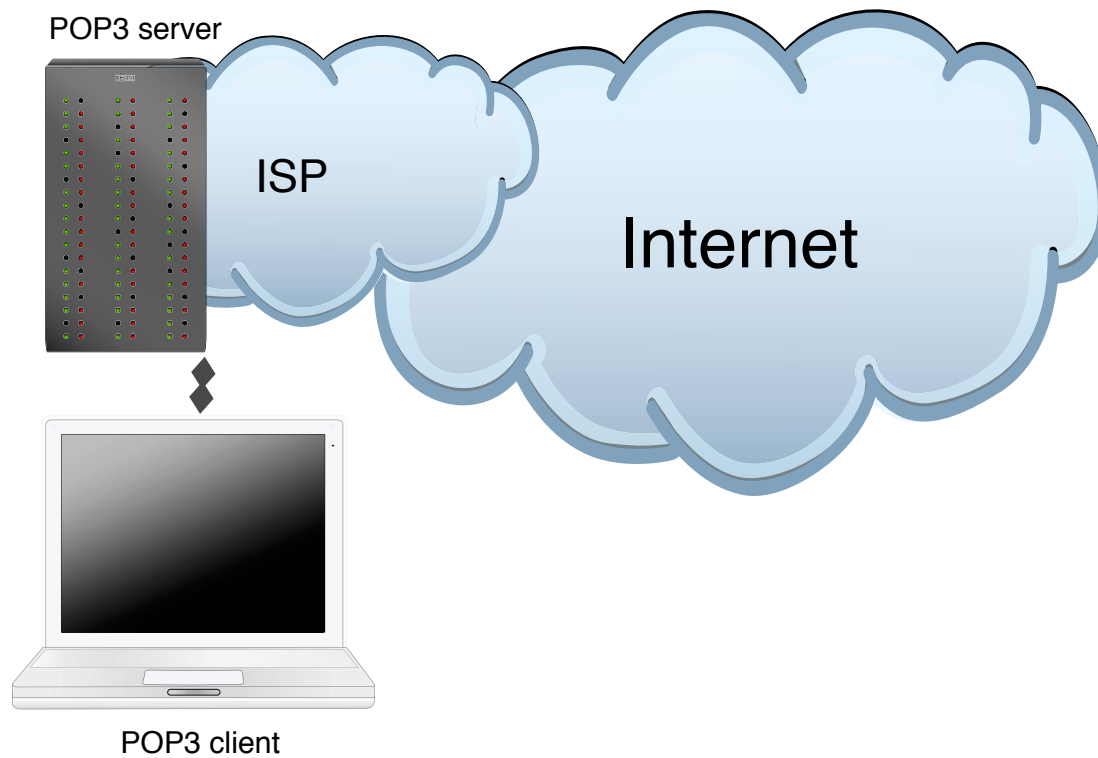
Forskellen mellem de to er at man typisk med POP3 henter posten, hvor man med IMAP lader den ligge på serveren

POP3 er bedst hvis kun en klient skal hente

IMAP er bedst hvis du vil tilgå din post fra flere systemer

Jeg bruger selv IMAPS, IMAP over SSL kryptering - idet kodeord ellers sendes i klartekst

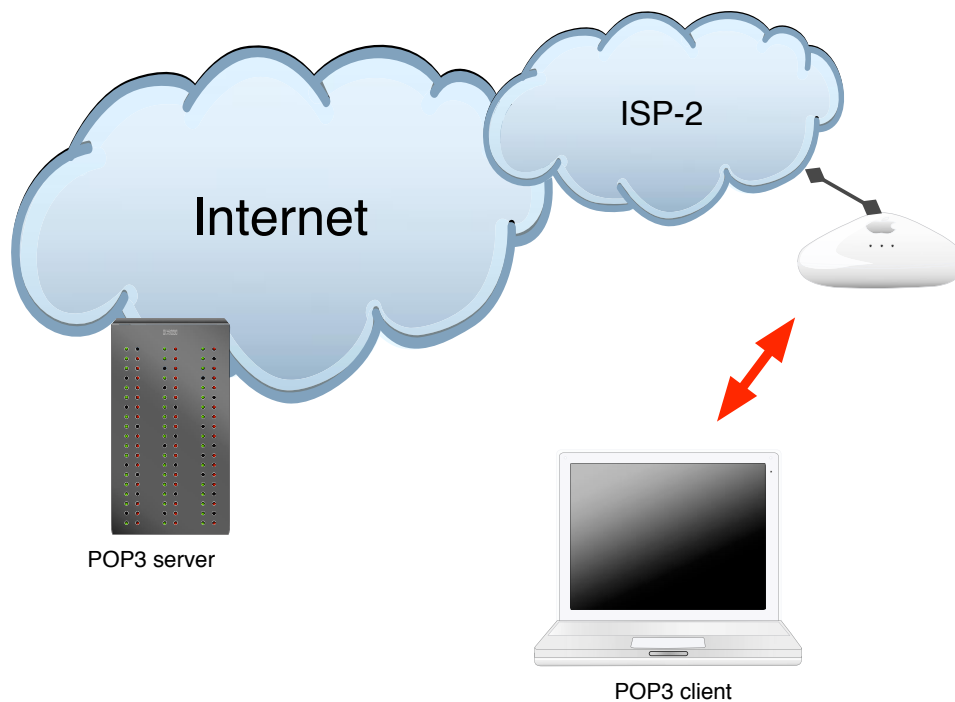
POP3 i Danmark



Man har tillid til sin ISP - der administrerer såvel net som server



POP3 i Danmark - trådløst

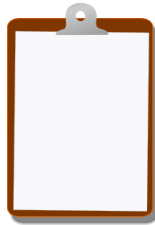


Har man tillid til andre ISP'er? Alle ISP'er?

Deler man et netværksmedium med andre?
Brug de rigtige protokoller!



For Next Time



Think about the subjects from this time, write down questions

Check the plan for chapters to read in the books

Most days have about 100 pages or less, but one day has 4 chapters to read!

Visit web sites and download papers if needed

Retry the exercises to get more confident using the tools