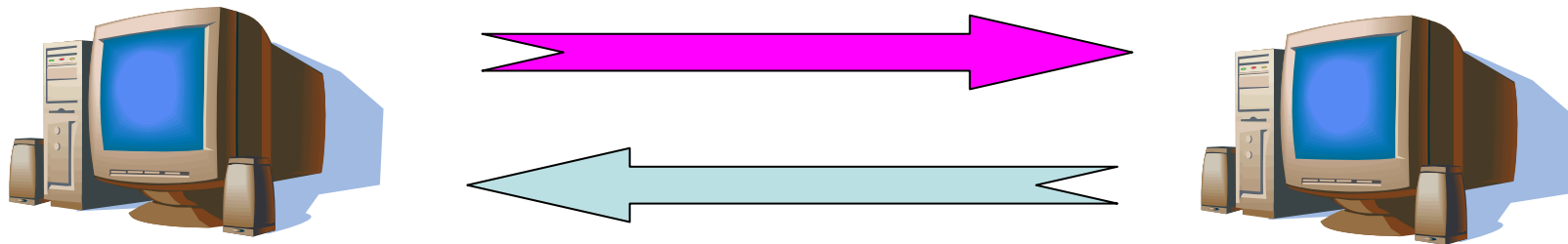


PV157 – Autentizace a řízení přístupu

Autentizace počítačů



Autentizace počítačů

- Na základě adresy počítače
 - MAC
 - IP
- Na základě tajné informace
 - Symetrická kryptografie
 - Asymetrická kryptografie

Autentizace podle adresy

- Autentizace na základě (síťové) adresy
 - MAC adresa ethernetové síťové karty
 - Přepínače (switch)
 - Svázání portu přepínače pouze s určitou MAC adresou
 - Svázání IP adresy pouze s určitou MAC adresou
 - IP adresa počítače
 - Řízení přístupu k síťovým službám (přístup k webovým stránkám na základě IP adresy)
 - Paketové filtry (součást firewallů) pracují na základě IP adresy a čísla portu odesilatele a příjemce (zdroj a cíl)

Autentizace podle adresy

- Úroveň bezpečnosti autentizace podle adresy
 - MAC adresy nejsou tajné (viz např. protokol/příkaz ARP)
 - MAC adresu ethernetové karty lze jednoduše změnit
 - IP adresu lze změnit
 - Je možné nesprávně uvést zdrojovou adresu (odesilatele) – IP spoofing
 - !!! Automatické reakce na útoky (datagramy) s nesprávnou zdrojovou adresou (např. firewall odřeže přístup z určité domény)

Soubor .rhosts

- Soubor .rhosts
 - Nastavuje unixový uživatel se svým domovským adresáři (např. /home/zriha/.rhosts)
 - Globální důvěra: soubor /etc/hosts.equiv
 - Povoluje kdo může jeho účet používat (protokoly rlogin, rsh, rexec, ...)
 - Nahrazuje autentizaci heslem (např. protokolem telnet)
 - Formát řádků: stroj [login]
např. queen.math.muni.cz
 aisa.fi.muni.cz
 krusty.math.muni.cz riha
 - Uvedeným strojům důvěřujeme (že správně uvedou uživatelské jméno)
 - Možné útoky: počítač neuvede správně login uživatele, DNS, routing nebo IP spoofing

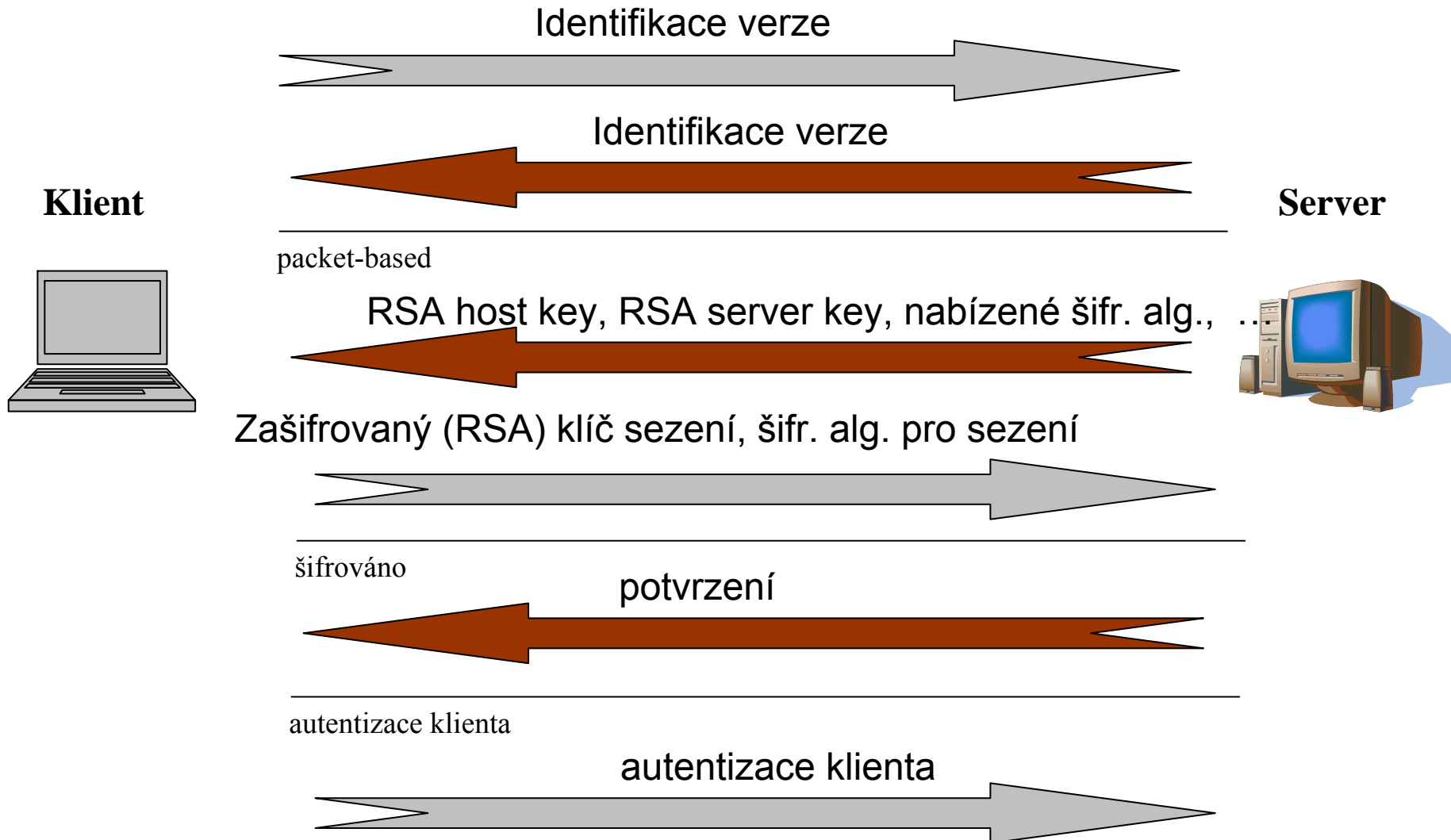
Autentizace na základě tajné informace

- Tajné informace
 - Hesla
 - Tajné symetrické klíče
 - Soukromé asymetrické klíče
- Jak tyto tajné informace ukládat?
 - Nešifrovaně v čisté podobě – počítač k nim má jednoduchý přístup, ale jsou přístupné i všem uživatelům s dostatečnými právy (hackeři)
 - Šifrovaně/chráněné heslem – při startu počítače (programu) je nutné manuálně zadat heslo/šifrovací klíč, slabé heslo znamená slabou ochranu, po celou dobu použití jsou tajné informace v paměti

Protokol ssh

- Protokol „secure shell“ (ssh)
- Slouží k přihlášení klienta (uživatele) k serveru
- Autentizace serveru i klienta
- Server
 - RSA host key (dlouhodobý)
 - RSA server key (generovaný každou hodinu)
- Metody autentizace klienta
 - .rhosts nebo /etc/hosts.equiv
 - .rhosts nebo /etc/hosts.equiv s RSA autentizací klienta (počítače)
 - RSA autentizace klienta (uživatele)
 - Heslo uživatele

Protokol ssh



Protokol ssh

- Šifrovací algoritmy pro šifrování sezení (klient vybírá z možností nabízených serverem)
 - 3DES (povinná podpora), ve verzi 1 i DES
 - AES - doporučené
 - Twofish - doporučené
 - Blowfish - doporučené
 - IDEA
 - Serpent
 - Arcfour
 - CAST128
- Šifrovací/podepisovací algoritmy pro autentizaci klienta/serveru
 - Od verze 2 je kromě RSA podporován i algoritmus DSA
- Obrana vůči útokům
 - Odposlech hesla a pozdější přehrání
 - DNS spoofing
 - IP spoofing
 - Routing spoofing

Protokol ssh: debug režim (ssh -v)

```
debug1: Connecting to aisa.fi.muni.cz [147.251.48.1] port 22.
debug1: Connection established.
debug1: identity file /home3/zriha/.ssh/identity type -1
debug1: Remote protocol version 1.99, remote software version OpenSSH_3.4p1
debug1: Local version string SSH-1.5-OpenSSH_3.1p1
debug1: Waiting for server public key.
debug1: Received server public key (768 bits) and host key (1024 bits).
debug1: Host 'aisa.fi.muni.cz' is known and matches the RSA1 host key.
debug1: Found key in /home3/zriha/.ssh/known_hosts:5
debug1: Encryption type: 3des
debug1: Sent encrypted session key.
debug1: Received encrypted confirmation.
debug1: Doing password authentication.
zriha@aisa.fi.muni.cz's password:
debug1: Requesting pty.
debug1: fd 3 setting TCP_NODELAY
debug1: Requesting shell.
debug1: Entering interactive session.
```

Asymetrické klíče pro autentizaci uživatele

- Soukromé klíče uživatele
 - ~/.ssh/identity
 - ~/.ssh/id_dsa
- Veřejné klíče uživatele
 - ~/.ssh/identity.pub
 - ~/.ssh/id_dsa.pub
- Vytvoření klíče: příkaz ssh-keygen

```
bash-2.05$ ssh-keygen -f /tmp/test -t rsa
```

```
Generating public/private rsa key pair.
```

```
Enter passphrase (empty for no passphrase):
```

```
Enter same passphrase again:
```

```
Your identification has been saved in /tmp/test.
```

```
Your public key has been saved in /tmp/test.pub.
```

```
The key fingerprint is:
```

```
82:dd:71:7a:c4:ac:1c:de:b0:d3:d6:5b:63:7d:7c:76 zriha@queen.math.muni.cz
```

Protokol ssh

- Ověření integrity veřejného klíče serveru
- Soubory
 - /etc/ssh/known_hosts
 - /etc/ssh/known_hosts2
 - ~/.ssh/known_hosts
 - ~/.ssh/known_hosts2
 - Formát:
 - [volby,] jméno počítače, počet bitů klíče, exponent, modulus, komentář
 - Např.: aisa 1024 37
926480953918952666604610318146373452864697412851946389829
111320017043759163890282952662799966357470373079794594589
737234564882145189758891946373919677883962303356311449983
247803203759236573618117441861570884945904437445474414310
051082695360610857954348154578413482365924024485042273511
29807154870221237653119

Protokol ssh

- První připojení k serveru

```
The authenticity of host 'ws24 (147.251.82.224)' can't be established.  
RSA key fingerprint is 8e:08:9a:70:67:d6:7a:83:37:19:81:f9:a4:de:46:29.  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?
```

- Klíč serveru změněn

```
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@  
@      WARNING: REMOTE HOST IDENTIFICATION HAS CHANGED!      @  
@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@  
IT IS POSSIBLE THAT SOMEONE IS DOING SOMETHING NASTY!  
Someone could be eavesdropping on you right now (man-in-the-middle attack)!  
It is also possible that the RSA host key has just been changed.  
The fingerprint for the RSA key sent by the remote host is  
8e:08:9a:70:67:d6:7a:83:37:19:81:f9:a4:de:46:29.  
Please contact your system administrator.  
Add correct host key in /home_zam/zriha/.ssh/known_hosts to get rid of this  
message.  
Offending key in /home_zam/zriha/.ssh/known_hosts:165  
RSA host key for ws24 has changed and you have requested strict checking.  
Host key verification failed.
```

Protokol ssh

- Autentizace pomocí RSA/DSA klíče
 - Soubor
 - ~/.ssh/authorized_keys
 - ~/.ssh/authorized_keys2
 - Soubor obsahuje veřejné klíče uživatele(ů)
 - Verze 1: [options,] počet bitů, exponent, modulus, komentář.
 - Verze 2: [options,] typ klíče, base64-kódovaný klíč, komentář.
 - Obdoba .rhosts, ale pro silnou autentizaci
- Autentizační agent
 - ssh-agent
 - Zadám passphrase jen jednou
 - Agent uloží klíč do paměti
 - Následné autentizační požadavky řeší agent

Autentizace...

- Autentizace zpráv, protokoly
 - Postaveny na kryptografii
 - Redukce problémů na ochranu kryptografických klíčů
- Autentizace uživatelů
 - Hesla a PINy jsou obdobné (velmi slabé „klíče“)
 - Další možnosti
 - tokeny – často analogické využití pro autentizaci strojů i uživatelů
 - biometriky – jen pro autentizaci uživatelů
 - viz následující blok přednášek

Otázky?



Příští přednáška: 22. 3. 2011 v 10:00

matyas@fi.muni.cz & zriha@fi.muni.cz