Security and privacy in networks - TP

Damien.Saucez@inria.fr
Inria Sophia Antipolis

Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, CERI – Sécurité dans les réseaux – November 2017

Modalités

- Le TP est évalué sur base du rapport que vous remettrez le jeudi 30 novembre à 11:30 par email au format PDF.
- Le rapport sera composé d'une page par question, toute page supplémentaire sera ignorée.
- Le TP se fait en binôme.
  - En cas de nombre impair d'étudiant, un trinôme sera composé.
- Bon travail!

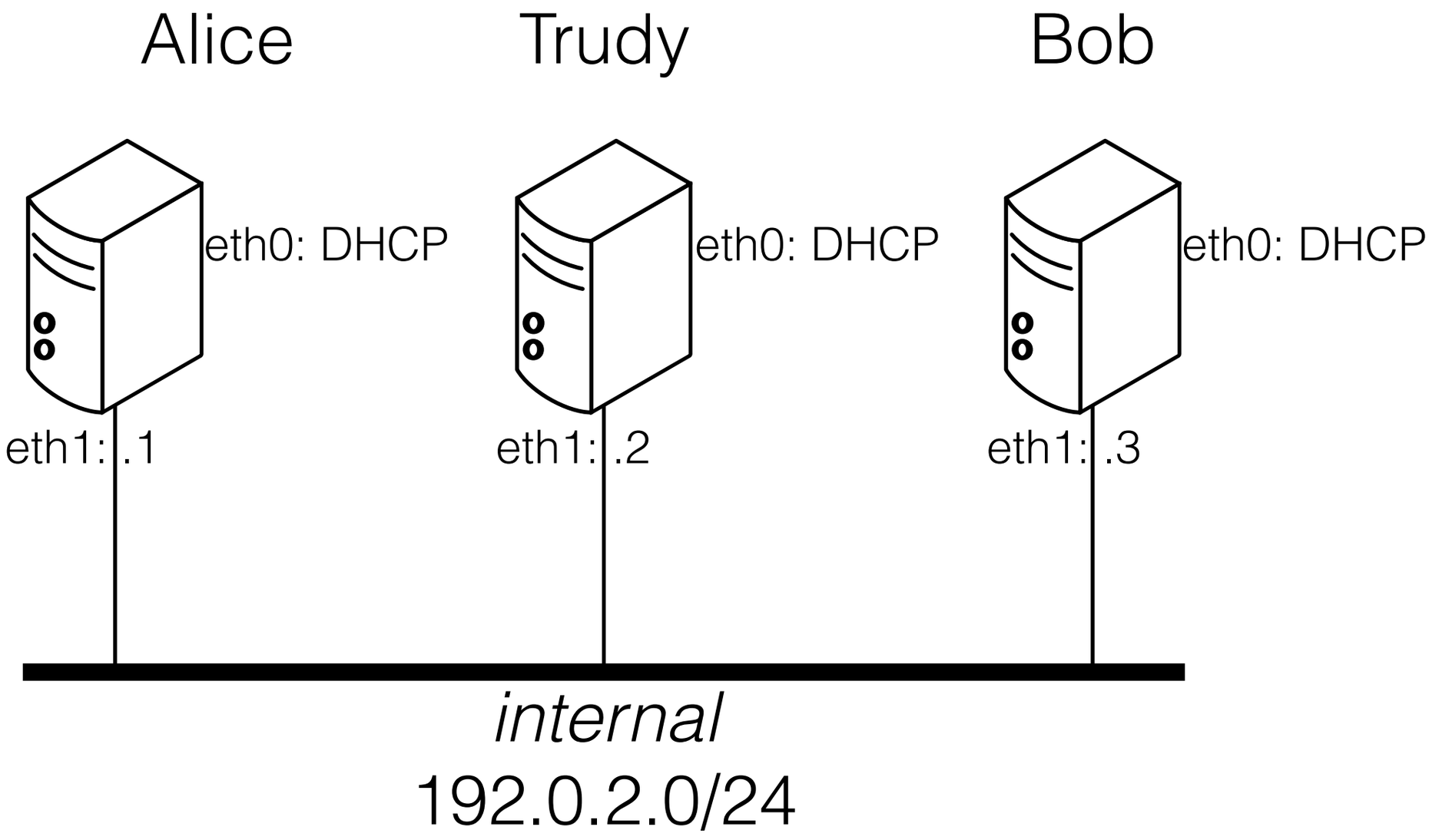
Divers

- Image VM: https://drive.google.com/open?id=1gqRDwcpDtBdfzipqxv9SERUeQnbEc-Xx (3.9GB)
- Login: *stud*
- Password: stud
- Accès en console directement ou via SSH depuis la machine hôte sur le port 2222
  - ssh -l *stud* -o port=2222 localhost
- Pour démarrer l'interface graphique tapez la commande *startx*

Question 1 - préparation du labo

- Créez trois machines virtuelles VirtualBox (Alice, Bob et Trudy) depuis l'appliance qui vous a été fournie
- Vérifiez que chaque machine dispose de deux interfaces réseaux
  - eth0 est attachée au NAT VirtualBox
  - eth1 est attachée au réseau interne dénommé "internal"
- Assignez les addresses comme indiqué en page 5 et assurez-vous que toutes les machines peuvent communiquer entre elles via le réseau interne de VirtualBox
- Configurez le serveur SSH de Bob de sorte à n'autoriser que l'accès par clé (pensez à regarder */etc/ssh/sshd_config*)
  - Générez une paire clé privée/clé publique (avec *ssh-keygen*) sur Alice, autorisez l'accès via cette clé sur Bob

Plan d’adressage



Question 2 - analyse de traffic

- Lancez *Wireshark* sur Alice
- Accédez au server web installé sur Bob avec Firefox
  - Expliquez le role des 3 volets de visualisation de Wireshark, quels concepts généraux peut-on observer?
- Connectez-vous au serveur FTP de Bob depuis Alice en utilisant le compte *stud*
  - Qu'observez-vous avec Wireshark?
- Connectez-vous à Bob avec SSH
  - Que constatez-vous?
- Sur base de vos observations, que pouvez-vous conclure sur les protocoles HTTP, FTP et SSH d'un point de vue de la sécurité? Quels conclusions générales pouvez-vous en tirer?

Question 3 - scan TCP avec Scapy

- Parcourez la page http://www.secdev.org/projects/scapy/doc/usage.html et expliquez le but de Scapy
- Depuis Alice, à l'aide de Scapy, envoyez un segment TCP à Bob, le packet vise le port 80 et contient un segment avec le flag SYN uniquement, qu'observez-vous avec Wireshark?
  - envoyez le même paquet, mais sur le port 45005, que constatez-vous?
- Ecrivez un script Scapy pour envoyer à Bob un paquet de type SYN sur tous les ports compris entre 0 et 65535
  - Quels services tournent sur la machine?
- Ce que vous avez-fait au point précédent est un scan.
  - A quoi servent-ils et comment peut-on les utiliser en pratique?
    - Depuis Bob, essayez la commande *telnet localhost ssh*, qu'observez-vous?
  - Sont-ils dangereux pour l'intégrité du réseau? Peut-on s'en protéger? Comment?

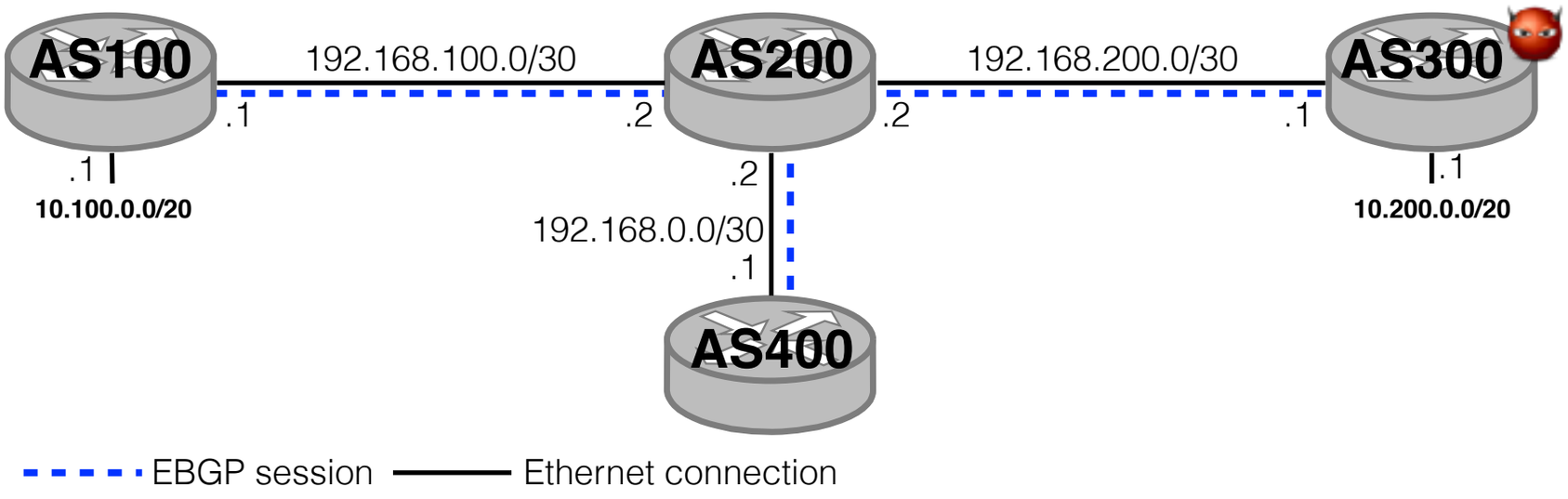
Question 4 - ARP cache poisoning

- Configurez Alice pour utiliser Bob comme passerelle par défaut
- Affichez la table ARP d'Alice et de Bob (*arp -n*)
- Affichez la table de routage d'Alice (*netstat -rn*)
- Sur Trudy, utilisez Scapy pour polluer la cache d'Alice et dévier tout son traffic Internet vers Trudy au lieu de Bob
  - Affichez la table ARP d'Alice et de Bob
- Félicitation vous avez fait votre première véritable attaque! Affichez une page web dans Firefox depuis Alice
  - Que se passe-t'il? Comment s'appelle cette attaque?
- Est-il possible de rendre votre attaque plus sournoise (et surtout invisible)
  - Pensez à utiliser *net.ipv4.ip_forward*...
  - Affichez une page web sur Alice que constatez-vous?
  - Que se passe-t'il? Comment s'appelle cette attaque?

Question 5 - BGP prefix hijacking

- Construisez la topologies présentée en page 10 avec GNS3 (commande *gns3*) (utilisez des Cisco 7200 comme router)
- Configurez chaque router (tutoriel sur http://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/ip/border-gateway-protocol-bgp/13751-23.html)
  - Vérifiez le routage et que pour pouvez joindre les addresses 10.100.0.1 et 10.200.0.1 depuis chacun des routeurs
- Construisez et déployez une attaque BGP prefix highjacking de sorte que l'AS 300 attire le traffic de l'AS 100
- Déployez une contre-mesure pour mitiger l'attaque

Topologie BGP



Question 6 - blockchain

- Dans le cours nous avons vu le fonctionnement des blockchain.
- Supposez qu'il y a 1000 mineurs dans bitcoin.
  - Si vous utilisez un téléphone très lent pour miner, est-ce que vous avez une chance de gagner le block?
  - Combien de mineurs devez-vous compromettre pour toujours gagner?