2013 Cisco et/ou ses filiales. Tous droits réservés. Ce document est Cisco Public. Page 1 de 11

Labo - Cartographier l'Internet

Objectifs de l'exercice

Partie 1 : Tester la connectivité du réseau à l'aide de Ping

Partie 2 : Tracer une route vers un serveur distant en utilisant Windows Tracert

Partie 3 : Tracer une route vers un serveur distant à l'aide d'outils Web et logiciels

Partie 4 : Comparer les résultats de Traceroute

Contexte

Le logiciel de traçage d'itinéraires est un utilitaire qui répertorie les réseaux que les données doivent traverser depuis l'appareil d'origine de l'utilisateur jusqu'à une destination éloignée.

de l'utilisateur jusqu'à un réseau de destination éloigné.

Cet outil réseau est généralement exécuté en ligne de commande sous la forme suivante

tracert <nom du réseau de destination ou adresse de l'appareil final>

(systèmes Microsoft Windows)

ou

traceroute <nom du réseau de destination ou adresse de l'appareil final>

(systèmes Unix et similaires)

Les utilitaires de traçage d'itinéraires permettent à l'utilisateur de déterminer le ou les itinéraires ainsi que le délai à travers un réseau IP.

Il existe plusieurs outils pour réaliser cette fonction.

L'outil traceroute (ou tracert) est souvent utilisé pour le dépannage des réseaux. En affichant une liste des routeurs

routeurs traversés, il permet à l'utilisateur d'identifier le chemin emprunté pour atteindre une destination particulière sur le réseau ou à travers les réseaux Internet.

sur le réseau ou entre les réseaux internet. Chaque routeur représente un point où un réseau se connecte à un autre réseau et

par lequel le paquet de données a été transmis. Le nombre de routeurs est connu comme le nombre de "sauts" que les données ont parcouru de la source à la destination.

données ont voyagé de la source à la destination.

La liste affichée peut aider à identifier les problèmes de flux de données lorsque l'on essaie d'accéder à un service tel qu'un site web. Elle peut également s'avérer utile lors de l'exécution de tâches telles que

peut également être utile lors de l'exécution de tâches telles que le téléchargement de données. S'il existe plusieurs sites web (miroirs)

disponibles pour le même fichier de données, il est possible de tracer chaque miroir pour avoir une bonne idée du miroir le plus rapide à utiliser.

le plus rapide à utiliser.

Deux itinéraires de recherche entre la même source et la même destination, effectués à un certain temps d'intervalle, peuvent produire des résultats différents.

différents. Cela est dû à la nature "maillée" des réseaux interconnectés qui composent l'internet et à la capacité des protocoles internet à sélectionner différents chemins.

Internet et de la capacité des protocoles Internet à sélectionner différents chemins pour l'envoi des paquets.

Les outils de traçage de routes en ligne de commande sont généralement intégrés au système d'exploitation de l'appareil final.

D'autres outils, tels que VisualRoute™, sont des programmes propriétaires qui fournissent des informations supplémentaires. VisualRoute

utilise les informations disponibles en ligne pour afficher graphiquement l'itinéraire.

Ce laboratoire suppose l'installation de VisualRoute. Si VisualRoute n'est pas installé sur l'ordinateur que vous utilisez

est installé sur l'ordinateur que vous utilisez, vous pouvez télécharger le programme à l'aide du lien suivant :

http://www.visualroute.com/download.html

Si vous rencontrez des difficultés pour télécharger ou installer VisualRoute, demandez de l'aide à votre instructeur. Assurez-vous que

télécharger l'édition Lite.

page 2

Lab - Cartographier l'Internet

2013 Cisco et/ou ses filiales. Tous droits réservés. Ce document est Cisco Public. Page 2 de 11

Scénario

En utilisant une connexion Internet, vous allez utiliser trois utilitaires de traçage de route pour examiner le chemin Internet vers les réseaux de destination.

réseaux de destination. Cette activité doit être réalisée sur un ordinateur disposant d'un accès à Internet et d'une ligne de commande.

à la ligne de commande. Tout d'abord, vous utiliserez l'utilitaire tracert intégré à Windows. Ensuite, vous utiliserez un outil

web (http://www.subnetonline.com/pages/network-tools/online-traceroute.php). Enfin, vous utiliserez

le programme de traçage VisualRoute.

Ressources nécessaires

1 PC (Windows 7, Vista ou XP avec accès à Internet)

Partie 1 : Tester la connectivité du réseau à l'aide de Ping

Étape 1 : Déterminer si le serveur distant est joignable.

Pour tracer la route vers un réseau distant, le PC utilisé doit disposer d'une connexion fonctionnelle à Internet.

a. Le premier outil que nous utiliserons est ping. Ping est un outil utilisé pour tester si un hôte est joignable. Des paquets d'informations

Des paquets d'informations sont envoyés à l'hôte distant avec l'instruction de répondre. Votre PC local mesure si une

réponse est reçue pour chaque paquet, et le temps nécessaire pour que ces paquets traversent le réseau. Le nom

Le nom ping vient de la technologie du sonar actif, qui envoie une impulsion sonore sous l'eau et la fait rebondir sur le terrain ou sur d'autres navires.

sous l'eau et rebondit sur le terrain ou sur d'autres navires.

b. Sur votre PC, cliquez sur l'icône Démarrer de Windows, tapez cmd dans la zone Rechercher des programmes et des fichiers, puis appuyez sur Entrée.

appuyez sur la touche Entrée.

c. A l'invite de la ligne de commande, tapez ping [www.cisco.com](http://www.cisco.com)

page 3

Lab - Cartographier l'Internet

2013 Cisco et/ou ses filiales. Tous droits réservés. Ce document est Cisco Public. Page 3 de 11

d. La première ligne de sortie affiche le nom de domaine entièrement qualifié (FQDN) e144.dscb.akamaiedge.net. Ce nom est suivi de l'adresse IP 23.dscb.akamaiedge.

suivi de l'adresse IP 23.1.48.170. Cisco héberge le même contenu web sur différents serveurs à travers le monde (appelés miroirs).

dans le monde (appelés miroirs). Par conséquent, selon l'endroit où vous vous trouvez géographiquement, le

FQDN et l'adresse IP seront différents.

e. D'après cette partie de la sortie :

Quatre pings ont été envoyés et une réponse a été reçue pour chacun d'entre eux. Comme chaque ping a reçu une réponse,

il y a eu 0 % de perte de paquets. En moyenne, les paquets ont mis 54 ms (54 millisecondes) à traverser le réseau.

réseau. Une milliseconde correspond à 1/1 000e de seconde.

La vidéo en continu et les jeux en ligne sont deux applications qui souffrent de la perte de paquets ou d'une connexion réseau lente.

lente. Une détermination plus précise de la vitesse d'une connexion Internet peut être faite

en envoyant 100 pings, au lieu des 4 par défaut. Voici comment procéder :

Et voici à quoi ressemble le résultat de cette opération :

f. Envoyez maintenant des pings aux sites web des registres Internet régionaux (RIR) situés dans différentes parties du monde :

Pour l'Afrique :

C:\Nping www.afrinic.net

Pour l'Australie :

C:\Nping [www.apnic.net](http://www.apnic.net)

page 4

Lab - Cartographier l'Internet

2013 Cisco et/ou ses filiales. Tous droits réservés. Ce document est Cisco Public. Page 4 de 11

Pour l'Europe :

C:\Nping www.ripe.net

Pour l'Amérique du Sud :

C:\Nping lacnic.net

Tous ces pings ont été exécutés à partir d'un ordinateur situé aux États-Unis.

millisecondes lorsque les données voyagent à l'intérieur du même continent (Amérique du Nord) par rapport aux données de l'Amérique du Nord qui voyagent vers d'autres continents ?

l'Amérique du Nord vers d'autres continents ?

Qu'y a-t-il d'intéressant dans les pings envoyés au site web européen ?

page 5

Lab - Cartographier l'Internet

2013 Cisco et/ou ses filiales. Tous droits réservés. Ce document est Cisco Public. Page 5 de 11

Partie 2 : Tracer une route vers un serveur distant à l'aide de Tracert

Étape 1 : Déterminer la route empruntée par le trafic Internet pour atteindre le serveur distant.

Maintenant que la joignabilité de base a été vérifiée à l'aide de l'outil ping, il est utile d'examiner de plus près chaque segment de réseau traversé.

segment de réseau traversé. Pour ce faire, l'outil tracert sera utilisé.

a. A l'invite de la ligne de commande, tapez tracert www.cisco.com.

b. Enregistrez la sortie de tracert dans un fichier texte comme suit :

1) Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la barre de titre de la fenêtre d'invite de commande et choisissez Édition > Sélectionner tout.

2) Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la barre de titre de la fenêtre Invite de commande et choisissez Edition > Copier.

3) Ouvrez le programme Windows Notepad : Icône Démarrer de Windows > Tous les programmes > Accessoires >

Bloc-notes.

4) Pour coller la sortie dans le Bloc-notes, choisissez Édition > Coller.

5) Choisissez Fichier > Enregistrer sous et enregistrez le fichier Notepad sur votre bureau sous le nom tracert1.txt.

c. Exécutez tracert pour chaque site web de destination et enregistrez les résultats dans des fichiers numérotés séquentiellement.

C:\N- tracert www.afrinic.net

C:\N- tracert www.lacnic.net

d. Interprétation des résultats de tracert.

Les routes tracées peuvent passer par de nombreux sauts et par un certain nombre de fournisseurs d'accès à Internet (FAI) différents,

différents, en fonction de la taille de votre fournisseur d'accès et de l'emplacement des hôtes source et destination. Chaque "saut"

représente un routeur. Un routeur est un type d'ordinateur spécialisé utilisé pour diriger le trafic sur l'internet.

Imaginez que vous fassiez un voyage en voiture à travers plusieurs pays en empruntant de nombreuses autoroutes. À différents moments du voyage, vous arrivez à une bifurcation.

À différents moments du voyage, vous arrivez à un embranchement où vous avez la possibilité de choisir entre plusieurs autoroutes différentes.

Imaginez maintenant qu'il y ait un dispositif à chaque embranchement qui vous indique la bonne route à prendre pour arriver à votre destination finale.

l'autoroute correcte jusqu'à votre destination finale. C'est ce que fait un routeur pour les paquets sur un réseau.

page 6

Lab - Cartographier l'Internet

2013 Cisco et/ou ses filiales. Tous droits réservés. Ce document est Cisco Public. Page 6 de 11

Comme les ordinateurs parlent en chiffres plutôt qu'en mots, les routeurs sont identifiés de manière unique à l'aide d'adresses IP

(nombres au format x.x.x.x). L'outil tracert vous indique le chemin emprunté par un paquet d'informations à travers le réseau pour atteindre sa destination finale.

d'informations pour atteindre sa destination finale. L'outil tracert vous donne également une idée de la vitesse du trafic sur chaque segment du réseau.

sur chaque segment du réseau. Trois paquets sont envoyés à chaque routeur du chemin, et le temps de retour est mesuré en millisecondes.

est mesuré en millisecondes. Utilisez maintenant ces informations pour analyser les résultats de tracert vers

www.cisco.com. Vous trouverez ci-dessous l'intégralité du traceroute :

Voici la décomposition :

Dans l'exemple ci-dessus, les paquets tracert vont du PC source au routeur local

passerelle par défaut (saut 1 : 192.168.1.1) jusqu'au routeur du point de présence (POP) du FAI (saut 2 : 10.18.20.1).

Chaque FAI possède de nombreux routeurs POP. Ces routeurs POP se trouvent à la périphérie du réseau du FAI et sont les moyens par lesquels les clients se connectent au réseau.

par lesquels les clients se connectent à l'Internet. Les paquets voyagent le long du réseau Verizon pendant

Les paquets voyagent sur le réseau Verizon pendant deux sauts, puis passent à un routeur appartenant à alter.net. Cela peut signifier que les paquets ont

ont voyagé vers un autre fournisseur d'accès à Internet. Ceci est important car il y a parfois des pertes de paquets lors de la transition entre les FAI.

entre les FAI, ou parfois un FAI est plus lent qu'un autre. Comment pouvons-nous déterminer si alter.net est

un autre FAI ou le même FAI ?

page 7

Lab - Cartographier l'Internet

2013 Cisco et/ou ses filiales. Tous droits réservés. Ce document est Cisco Public. Page 7 de 11

e. Il existe un outil Internet appelé whois. L'outil whois permet de déterminer à qui appartient un nom de domaine.

nom de domaine. Un outil whois basé sur le web est disponible à l'adresse suivante : http://whois.domaintools.com/. Ce domaine appartient également à

Verizon selon l'outil whois basé sur le web.

En résumé, le trafic internet part d'un PC domestique et passe par le routeur domestique (hop 1). Il se connecte ensuite

se connecte au fournisseur d'accès et traverse son réseau (sauts 2 à 7) jusqu'à ce qu'il arrive au serveur distant (saut 8).

Il s'agit d'un exemple relativement inhabituel dans lequel il n'y a qu'un seul FAI impliqué du début à la fin. En règle générale

d'avoir deux ou plusieurs FAI impliqués, comme le montrent les exemples suivants.

page 8

Lab - Cartographier l'Internet

2013 Cisco et/ou ses filiales. Tous droits réservés. Ce document est Cisco Public. Page 8 de 11

f. Examinez maintenant un exemple qui implique un trafic Internet traversant plusieurs FAI. Voici le tracert pour

www.afrinic.net :

Que se passe-t-il au saut 7 ? Level3.net est-il le même fournisseur d'accès que les sauts 2 à 6, ou un fournisseur d'accès différent ? Utilisez l'outil whois pour

répondre à cette question.

Que se passe-t-il au saut 10 en ce qui concerne le temps nécessaire à un paquet pour voyager entre Washington D.C. et Paris, par rapport aux sauts 1 à 9 précédents ?

et Paris, par rapport aux sauts 1 à 9 précédents ?

Que se passe-t-il au saut 18 ? Effectuez une recherche sur 168.209.201.74 à l'aide de l'outil whois. Qui possède ce

réseau ?

page 9

Lab - Cartographier l'Internet

2013 Cisco et/ou ses filiales. Tous droits réservés. Ce document est Cisco Public. Page 9 de 11

g. Tapez tracert www.lacnic.net.

Que se passe-t-il au saut 7 ?

Partie 3 : Tracer une route vers un serveur distant à l'aide d'outils Web et logiciels

outils Web et logiciels

Étape 1 : Utilisez un outil de traçage Web.

a. En utilisant http://www.subnetonline.com/pages/network-tools/online-tracepath.php, tracez la route vers les sites Web suivants

sites Web suivants :

www.cisco.com

www.afrinic.net

Capturez et enregistrez la sortie dans le bloc-notes.

En quoi le traceroute diffère-t-il lorsque l'on se rend sur www.cisco.com à partir de l'invite de commande (voir partie 1) plutôt qu'à partir du site web en ligne ?

plutôt qu'à partir du site web en ligne ? (Vos résultats peuvent varier en fonction de votre situation géographique et du fournisseur d'accès à Internet qui fournit la connectivité).

géographiquement, et du fournisseur d'accès à Internet qui fournit la connectivité à votre école).

page 10

Lab - Cartographier l'Internet

2013 Cisco et/ou ses filiales. Tous droits réservés. Ce document est Cisco Public. Page 10 de 11

Comparez le tracert de la partie 1 qui va vers l'Afrique avec le tracert qui va vers l'Afrique depuis l'interface web.

web. Quelle différence remarquez-vous ?

Certains traceroutes contiennent l'abréviation asymm. Que signifie cette abréviation ?

Quelle est sa signification ?

Étape 2 : Utiliser VisualRoute Lite Edition

VisualRoute est un programme de traçage propriétaire qui permet d'afficher les résultats du traçage sous forme de graphiques.

a. Veuillez télécharger VisualRoute Lite Edition à partir du lien suivant s'il n'est pas déjà installé :

http://www.visualroute.com/download.html

Si vous avez des difficultés à télécharger ou à installer VisualRoute, demandez de l'aide à votre instructeur. Assurez-vous

que vous téléchargez l'édition Lite.

b. À l'aide de VisualRoute 2010 Lite Edition, tracez les itinéraires jusqu'à www.cisco.com.

c. Enregistrez les adresses IP dans le chemin d'accès dans le Bloc-notes.

page 11

Lab - Cartographier l'Internet

2013 Cisco et/ou ses filiales. Tous droits réservés. Ce document est Cisco Public. Page 11 de 11

Partie 4 : Comparer les résultats du traçage

Comparez les résultats de traceroute à www.cisco.com des parties 2 et 3.

Étape 1 : Indiquez le chemin d'accès à www.cisco.com à l'aide de tracert.

Etape 2 : Lister le chemin vers www.cisco.com en utilisant l'outil web sur subnetonline.com.

Étape 3 : Indiquez le chemin vers www.cisco.com à l'aide de VisualRoute Lite edition.

Tous les utilitaires traceroute ont-ils utilisé les mêmes chemins d'accès à www.cisco.com ? Pourquoi ou pourquoi pas ?

Réflexion

Après avoir étudié le traçage à l'aide de trois outils différents (tracert, interface web et VisualRoute), y a-t-il des éléments que l'utilisation de VisualRoute pourrait améliorer ?

VisualRoute a-t-il permis d'obtenir des informations que les deux autres outils n'ont pas permis d'obtenir ?