

Kursen Introduktion till datakommunikation Laboration 2

Skapad av
Douglas Howie
Högskolan i Gävle (HiG)
2011-02-08
2012-02-09 revision 1

ARP, DNS och vägväljare

Syfte

Efter genomförandet av denna laboration ska studenten ha grundläggande kunskaper om Address Resolution Protocol (ARP), Domain Name System (DNS) och routers (vägväljare).

Anvisningar

Denna laboration är avsedd att utföras i en PC-sal på HiG (inte på studentens egen PC). Operativsystemet är av typen MS Windows. Börja med att klipp-och-klistra hela detta dokument in i ett ordbehandlingsprogram. Skriv in dina svar efter varje fråga nedan (markerad med frågenummer **). Glöm inte att skriva ditt namn, födelseår och e-postadress i början av redovisningen!

Terminalemuleringsapplikationen PuTTY används för att skapa en säker förbindelse mellan din Windows PC och en unix-server på HiG som heter abacus. Du behöver utökad behörighet på ditt studentkonto för att skapa en sådan förbindelse.

Du behöver läroboken "Internet" av Maria Kihl och Jens Andersson för att kunna besvara en del av frågorna i denna laboration. Om en annan informationskälla används ska denna anges i din redovisning.

Laboration 2 täcker delar av kapitel 4, 6 och 8 i kursboken av Maria Kihl.

1 Terminalförbindelse med hjälp av PuTTY

Dubbelklicka på putty.exe länken under Lab2 i Assignments. Svara "ja" på dem två säkerhetsvarningsfönstren som poppar upp. I PuTTY konfigurationsfönstret skriver du abacus.student.hig.se i rutan med rubriken "Host name". Logga på sedan med ditt användarnamn och lösenord.

Eftersom abacus är en välkänd server på Högskolan kan du vara säker på att den levererar rätt certifikat till din PC. Publika nyckeln i certifikatet används sedan för att föra över en krypterad "session key" (tillfällig symmetrisk krypteringsnyckel). Det är den tillfälliga nyckeln som används sedan för att kryptera alla meddelanden mellan PuTTY och SSH servern på abacus.

1.1 **Varför använder PuTTY symmetrisk kryptering istället för asymmetrisk kryptering vid överföring av meddelanden?

Använd kommandot

who

för att ta reda på vem som är inloggad på abacus. Ta reda på namnet inom parentes på din dator i who-utskriften (XXX). Kör sedan kommandot

nslookup XXX

för att ta reda på IPv4-adressen till din PC.

1.2 **Vad har din PC för IPv4-adress?

1.3 **Vilket DOS-kommando kan du använda i cmd-fönstret på din PC för att kontrollera att IPv4-adressen stämmer?

Använd följande unix-kommandot för att ta reda på både logiska och fysiska nätverksgränssnitt på abacus

ifconfig -a

1.4 **Vad är beteckningen och IPv4-adress på dessa 3 gränssnitt?

1.5 **Med tanke på privata IPv4-adresser (se RFC1918) och andra reserverade IPv4-adresser vilket gränssnitt på abacus används i den PuTTY-förbindelsen som du använder just nu?

1.6 **Vad är den maximala storleken på IPv4 paket i bytes räknat innan fragmentering sker på dem 2 fysiska gränssnitten på abacus?

2 ARP-cachen på abacus

ARP (Address Resolution Protocol) hjälper datorer att få reda på MAC adresser till andra aktiva nätverkskort i näten anslutna till sina fysiska gränssnitt. Dessa MAC adresser sparas i lokala ARP-cacher.

arp -a
arp -an

Använd kommandon ovan på spartacus. Ta reda på tillverkaren av nätverkskortet som förut genom att slå upp MAC adresserna (med hjälp av tjänsten på <http://standards.ieee.org/regauth/oui/index.shtml>).

2.1 **Vad är IPv4-adressen och namn på routern som abacus använder som "gateway"?

2.2 **Varför behövs ARP?

2.3 **Hur utförs ARP om källa och destination finns på samma subnät?

2.4 **Hur utförs ARP om källa och destination finns på olika subnät?

Följande unix-kommando ger en kortfattad beskrivning av kommandot arp på abacus (du kan bläddra framåt med vagnretursknappen eller mellanslagsknappen):

man arp

Läs om flaggorna M, P, S och U.

2.5 **Vilka rader i arp-cachen är permanenta d.v.s. icke-dynamiska? Förklara varför!

2.6 **Vilka rader innehåller multicast-adresser?

2.7 **Vilka rader innehåller adresser som används när abacus själv ska svara på en arp-begäran (d.v.s. publicera sin arp-respons)?

2.8 **Finns det "privata" IP-adresser i ARP-cachen på Abacus? Förklara!

3 Vägväljare

"Vägväljarnas uppgift är att, genom att välja rätt väg genom nätet, se till att data kommer fram till rätt mottagare." (citat från Kihl sd. 32).

3.1 **Vilka är de två huvuduppgifterna som en router utför?

3.2 **Vilka lager i OSI-modellen måste routern kunna hantera?

Vägväljare "syns inte" i normala fall utan det som "syns" är slutnoder t.ex. persondatorer, servrar, värddatorer, skrivare, o.s.v. I regel tillhandahåller slutnoder datatjänster som man kan utnyttja. Med kommandot traceroute kan dock vägväljare göras synliga.

Om man vill se vilka vägväljare som finns mellan datorn där man själv befinner sig (t.ex. Abacus) och en annan slutnod (t.ex. www.sun.com) kan man skriva följande:

traceroute www.sun.com

Då spåras upp vägen mellan värddatorn där traceroute exekveras och måldatorn www.sun.com. Ibland kan traceroute hänga sig eller dra ut på tiden om inte vägväljarna svarar på utsända begäran. Då avbryter man traceroute med Ctrl-c.

3.3 **Kör traceroute från abacus mot följande mål: www.hig.se, ns2.hig.se, www.sunet.se. Vilket fysisk gränssnitt på abacus används i sökningen?

3.4 **Traceroute som du körde tidigare mot www.sunet.se kunde inte genomföras i sin helhet. Använd sökbegreppet "remote traceroute" i din favorit sökmotor på Internet för att hitta en server som erbjuder en traceroute-fjärrtjänst. Använd den tjänsten för att köra traceroute mot www.sunet.se. Gick det bra? Kan du förklara varför det inte går att köra traceroute mot www.sunet.se från abacus?