Fundamental Network Topics

*You can do most of the exercises in this document by yourself, but they are meant as exercises with a supplementary discussion in the class, so you will gain a lot more from participating in the class.*

### Understanding Basic Network Terms like IP, TCP/IP, DNS, DHCP and more.

Most of these exercises are meant to be answered with text, so write down your reply so you will remember.

* **What is your public IP address right now, and how did you find it?**  
  Min public IP-adresse (IPv4) er lige nu: 5.179.80.204   
  Det letteste er at ”spørge” en hjemmesiden om, hvad din public IP-adresse er. Når man tilgår en hjemmeside, vil denne modtage din public IP-adresse, herunder findes der hjemmesider hvis formål er, at printe din public IP-adresse.  
  Jeg benyttede mig af IP4.me.
* **What is your private IP address right now (do this both at home and in school), and who/what gave you that address?**  
  Min private IP-adresse (IPv4) er: 10.50.130.78  
  Den kan let findes i kommandoprompt ved brug af kommandoen *ipconfig*. Interessant er, at min VirtualBox også har en privat IP-adresse. Selve denne private IP-adresse gives af et af de fem RIRs, som står med opgaven at uddelegere unikke adresser til, herunder end users.
* What’s special about these address ranges?
* 10.0.0.0 – 10.255.255.255
* 172.16.0.0 – 172.31.255.255
* 92.168.0.0 – 192.168.255.255  
  Det specielle for disse rækkevidder er, at de bliver benyttet til lokal kommunikation på private netværk.
* **What’s special about this ip-address: 127.0.0.1?**  
  Det er standard IP-adressen for localhost, som er default navnet, der beskriver den lokale computers IP-adresse.
* **What kind of service would you expect to find on a server using these ports: 22, 23, 25, 53, 80, 443?**22: Denne port er forbundet med SSH Remote Login Protocol. Det er blandt andet den service man benytter sig af, for at tilgå vagrant og sin droplet gennem git-bash.  
  23: Dette er Telnet, som er et program der kører på computeren, der sørger for at forbinde PC’en med en server på netværket.  
  25: Er Simple Mail Transfer Protocol, som har til formål at sende mails mellem servere.  
  53: Domain Name System, eller DNS, en service der oversætter domænenavne til IP-adresser.  
  80: http, eller HyperText Transfer Protocol, som definerer hvordan beskeder formateres og transmitteres.  
  443: HTTPS
* **What is the IP address of studypoints.dk and how did you find it?**  
  IP-adressen er: 157.230.21.145  
  Den blev fundet med brug af kommandoen *tracert* i kommandoprompt.
* **If you write https://studypoints.dk in your browser, how did “it” figure out that it should go to the IP address you discovered above?**  
  Gennem DNS, som har til formål at ”oversætte” domæne navne til en ip-adressen der kan forbindes til.
* **Explain shortly the purpose of an ip-address and a port-number and why we need both**  
  Formålet med IP-adresser er at oplyse lokationen for “sending host” og “receiving host”, og dermed kan en route, en forbindelse, plottes. Porte hentyder til hvilket program/applikation der skal bruges.
* **What is your (nearest) DNS server,?**  
  80.196.100.209 er umiddelbart den tætteste på mig, den er baseret i København.
* **What is (conceptually) the DNS system and the purpose with a DNS Server?**Meget basalt er DNS systemets formål at finde IP-adressen, som er forbundet til et bestemt domæne navn. Altså, man opretter forbindelse gennem en DNS server, som benytter sig af en database der mapper domæne navne og IP-adresser. På denne måde skal man ikke notere selv ip-adresser, og det gør det lettere at navigere rundt på forskellige sider
* **What is your current Gateway, and how did you find it?**  
  Denne findes ved at køre kommandoen *ipconfig* i kommandoprompt. Min default gateway er 10.50.128.1.
* **What is the address of your current DHCP-Server, and how did you find it?**Ved at bruge kommandoen *ipconfig /all | find /I “DHCP Server”* i kommandoprompt har jeg fundet min DHCP server, som er: 10.255.1.9.
* **Explain (conceptually) about the TCP/IP-protocol stack**TCP/IP er opbygget af fire lag, *application, transport, internet* og *network*.  
  I applikations laget er her hvad browseren direkte interagerer med. Disse applikationer på forskellige hjemmesider har nogle forskellige protokoller, herunder blandt andet http og smtp. Det næste lag er transport laget, for hvilken applikations laget snakker med gennem porte, f.eks. http som er port 80. På denne måde ved TCP hvor dataen kommer fra. Efterfølgende skal dataen videre til næste lag, internet laget. Her bliver det brudt i mindre stykker så det kan tage den hurtigste rute til dets destination. Nu hvor dataen er i flere dele, sætter TCP en header på delene med instrukser om, hvilken rækkefølge dataen skal samles i igen. Her bliver dataen pushed til internet laget hvor IP skal finde hvor dataen kommer fra, og hvorhen den skal.

Dataen sendes til det sidste lag, som skal finde ud af hvilken fysisk maskine, der skal have det.

* **Explain about the HTTP Protocol (the following exercises will go much deeper into this protocol)**Det er en underlæggende protocol, som har til formal at definer hvordan beskeder skal formateres og transmitteres, men også hvilke handlinger servere og browsere skal tage i forhold til forskellige kommandoer.
* **Explain (conceptually) how HTTP and TCP/IP are connected (what can HTTP do, and where does it fit into TCP/IP)**HTTP er protokol der definerer hvordan en browser og web server kommunikerer gennem requests og responses. HTTP opererer I applikations laget af TCP/IP og gør det muligt for brugeren, at få adgang til data og sevices fra en server. TCP formaterer og viderebringer http kommandoer og respons som serveren kan forstå, og som browseren kan give som output.