

#### Routers funktion

En routers funktion er at etablere et lokalnetværk der giver adgang til internettet. Lokalnetværket gør det muligt for forskellige enheder at forbinde sig til den samme forbindelse til routeren, og så sørger routeren for, at vedkommende kan kommunikere med resten af verdenen. Ydermere har routeren den funktion at allokere lokale IP adresser til de enheder der logger på netværket, så de alle unikt kan identificeres

Giver mulighed for at sætte flere enheder på et network. Er en dum version af en switch, idet den sender trafikkun ud til alle enheder

Tunnelling

NAT - Network Address Translation

Fungerer til dels som en router, i det den fordeler trafikken på vores lokale netværk, så de fungere som et mix mellem en router og en hub

Vi har mulighed for at skabe en mere direkte

Dropper alle knudepunkter og har en direkte

forbindelse. Et virtuelt netværkskabel

**VPN** - Virtual Private Network

forbindelse - ofte skiult - ved at bruge tunnellir

Kobler to netværk sammen, så kommunikationen kan flyde på tværs af disse netværk. Det kan for eksempel være, at man har et særligt netværk for udviklere i en organisation

The use of firewalls offers no protection against attacks from inside an organization, and it is crude in its control of external

## access Firewalls

Internettets beskytter, som på flere niveauer hjælper med at holde uønsket trafik væk fra vores servere og klienter.

### Circuit switching

- Known from classic (analogue) landline phone networks
- Partners communicate via a stable line (end-to-end)
- The line (circuit) is also used when no data is transmitted

### Packet switching

- Basis of modern telecommunication networks
- Data is transmitted in packets
- No line is used when no information is transmitted

Hjælper os med at finde den bedste vej gennem netværk, så pakken finder vej til destinationen og tilbage igen. Routeren er typisk første destination på rejsen og her hjælper NAT med at finde vej fra lokalnetværket og ud på det store internet.

- Node er i det her tilfælde en server server forstås som en switch, hub osv. I dette eksempel.
- Node er et sted vi går igennem
- Routing algoritmerne tager højde for at noget kan gå ned

### Routing

#### Routing Tables

Routing går ud på at sende packets rundt på internettet til deres givne modtagere. Det foregår således, at en router modtager packets, som den videresender til de "næste" routere, og sådan foregår det indtil pakkerne når frem. Altså bliver pakkerne "guidet" til modtageren på "router til router" niveau indtil det når modtageren, og altså ikke bare direkte fra afsender til Når en node går ned, er det netop det, at en router så blot sender pakkerne

til en anden router. Altså man bliver rerouted og pakkerne bliver leveret gennem en anden route. Går der pakker tabt, bliver de gensendt The term protocol is used to refer to a well-known set of rules and formats to be used for communication between processes in order to perform a given task

PAN, LAN, WAN, MAN, Internetwork, WPAN(bluetooth), WLAN(wifi), WMAN(wimax),

Routers sørger for at vores trafik bliver sendt det rigtige sted hen via routing tables. Sørger ydermere for, at vi kan adskille lokale netværk fra offentlige.

Internettets enheder

**Packet Switching** 

**Application** Presentation

Session

Network

Transport

Data Link

Physical

Se billede

Store-and-forward-metoden går ud på, at vi

ikke etablerer en fuldstændig forbindelse fra

at videresende indtil pakken fra A har nået B.

**OSI** Modellen

Open Systems

Interconnection

Reference Model

A til B, men blot videresender data fra A til den næste modtager i rækken, der sørger for

NAT - Network Address Translation #

DIS - Netværk 2 -

Protocol, OSI, NAT, Port, Socket

DHCP Protocol

Router assigns private local IP adresses. Reserved to private networks • 192.168.x.x

- 10.x.x.x

A laptop goes through the router.

- Contains the source IP and Port The Destination IP and port
- The router changes the source IP address

# NAT Forwarding Table / Address translation table

- Private side the private IP address
- Public side the public IP address
- Converts between them when sending and receiving

NAT is transparent

**Port & Portforwarding** 

Most of the internal computers and devices are allocated individual IP addresses dynamically by a Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

service running on the router.

Release tid – når man får en ip adresse fra en DHCP server – så får man typisk en IP adresse i et stykke tid. Mac adresse kan få "denne ip adresse i ▶24 timer". Det skal forståes sådan, at hvis routeren ikke hører noget fra dén mac adresse indenfor 24 timer, så fjerner den dig fra den ip adresse, og så kan en anden få den ip adresse.

Sockets

Multithreading

**IP Protocol** 

Multithreading is the ability of a program or an operating system process to manage its use by more than one user at a time and to even manage multiple requests by the same user without having to have multiple copies of the programming running in the computer.

> provides a delivery service that is described as offering unreliable or best-effort delivery semantics, because there is no guarantee of delivery. Packets can be lost, duplicated, delayed or delivered out of order, but these errors arise only when the underlying networks fail or buffers at the destination are full

Port forwarding sker i det interne netværk – inde i huset. Man bruger det kun når man nu har en server der står inde i huset og en router på vdresiden. Hvad er det der skal ske når pakken kommer ind til vores router. Det går ud på hvilken enhed denne her trafik skal sendes til på netværket. Når det kommer med port 80 fx. men når det kommer til routeren så ved jeg ikke hvor det skal hen. Alt trafik til port 80 sender ieg til én bestemt enhed på lokalnetværket. Den maskine der så har dén IP adresse får så alt trafik med port 80.

- Try to connect to an IP Address with a specific port.
- Then one has configured the router to portforward a request to a specific local computer.
- Make the computer with a static IP address.
- Use a different **external** port than the **internal** port.

En server har typisk kun en IP-adresse, men udstiller mange services. Porte kan derfor bruges til at adskille trafik til samme server. Typisk vil port 80 blive brugt af en webserver.

Porte adskiller samme maskines forskellige processer

Porte

Port 80 er helt almindelig http trafik

Port 443 - https

De er en kombination af en IP-adresse og en port. En applikation / process lavet et socket og operativsystemet sørger for, at alt trafik modtaget på den givne port bliver sendt til det socket og dermed til processen.

Det efterlader os med to spørgsmål: Hvad er en tråd og hvad betyder det, at en proces kan have flere

When a client wants to establish a connection it generates a *socket*, consisting the computer's IP address and an available port number (the source port), typically 1023 (high port)

Består af Port, IP og Proces

Both forms of communication (UDP and TCP) use the socket abstraction, which provides an endpoint for communication between processes

**Types of networks** 

**Protocol** 

WWAN(3g phone)