

6A&D – Networking

Inleiding tot netwerken

Netwerken zijn alomtegenwoordig

Netwerken ondersteunen:

- hoe we leren
- hoe we communiceren
- hoe we werken
- hoe we 'spelen' (vrije tijd)

6A&D – Networking

Wat is een computernetwerk?

Wat is een computernetwerk?

Definitie:

Een computernetwerk is een groep van twee of meer knooppunten (nodes) die met elkaar kunnen communiceren. De knooppunten (nodes) in kwestie zijn verbonden door communicatieverbindingen (communication links).

Wat is een knooppunt (node)?

Een knooppunt (node) is een computer, printer of gelijk welk ander apparaat dat in staat is om gegevens (data) te zenden en/of ontvangen van/aan een ander knooppunt (node) in het netwerk.

Voorbeelden van knooppunten?

Example for nodes:

Computer

Server

Printer

Security Camera

Many more (Switches, Bridges, Routers etc.,)

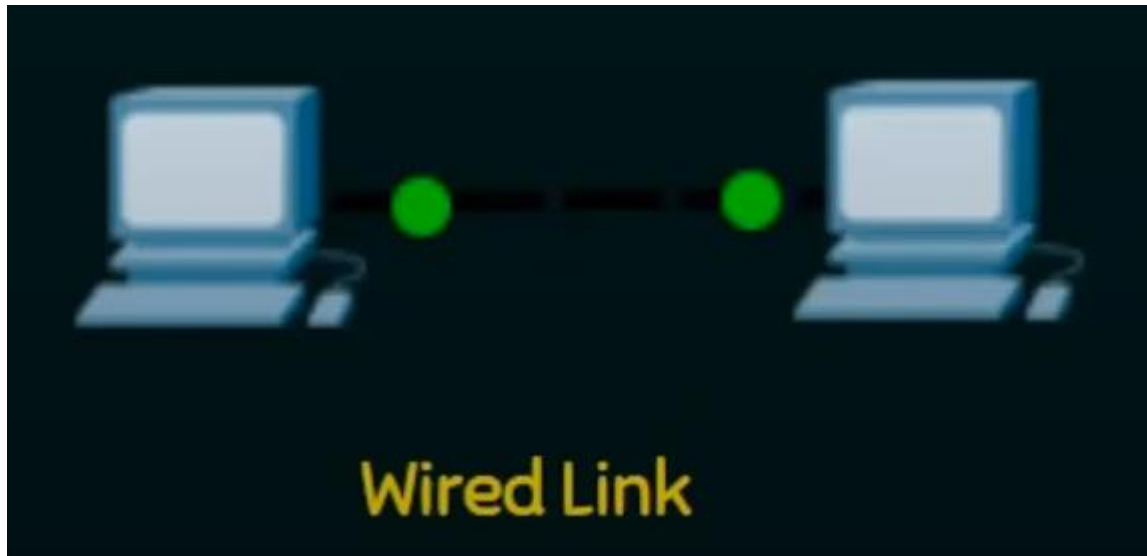
Communicatieverbindingen

Een communicatieverbinding (communication link) kan:

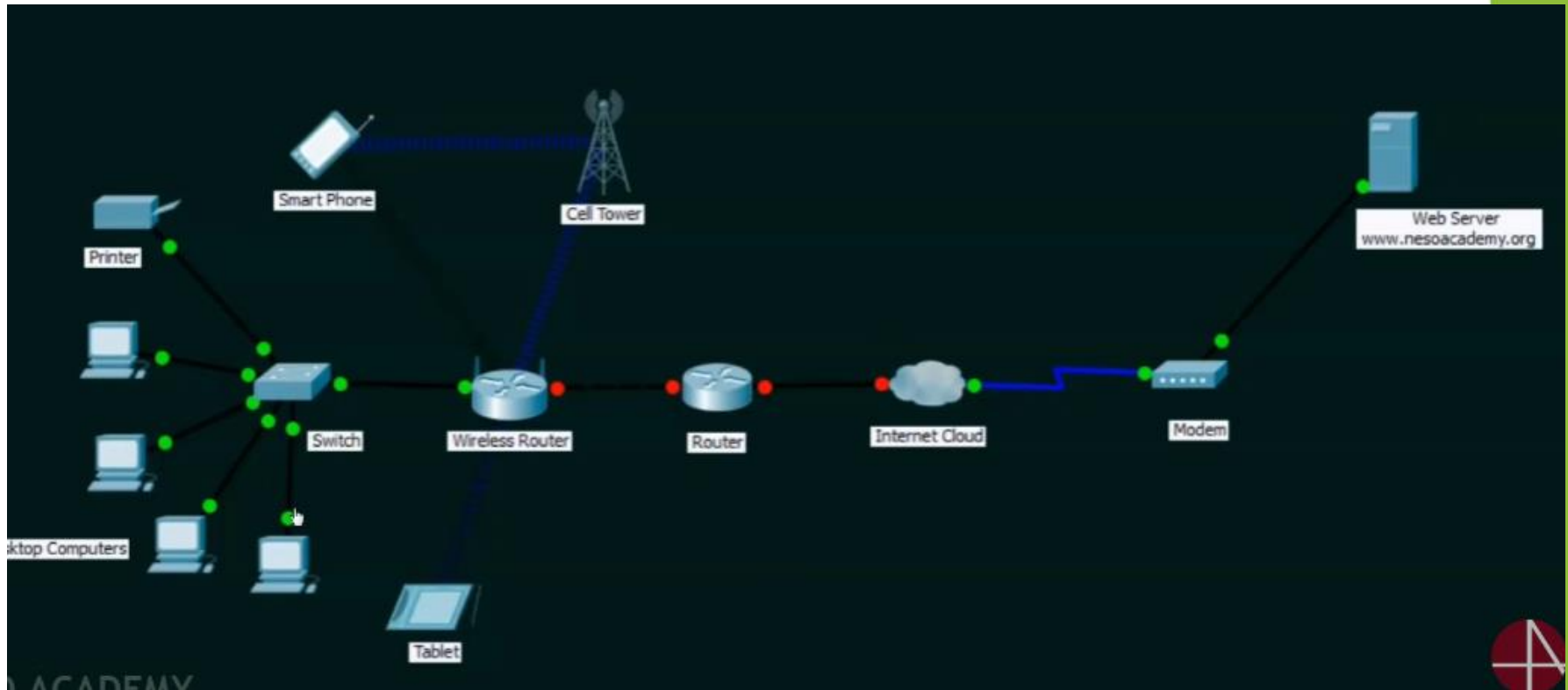
- een bedrade verbinding zijn (wired link)
- een draadloze verbinding zijn (wireless link)

De communicatieverbinding vervoert de gegevens (data).

Communicatieverbindingen



Voorbeeld van een netwerk



We zien dat het netwerk gebruikt wordt voor het delen van middelen (resource sharing)

Eindapparaten en tussenapparaten

We maken een onderscheid tussen eindapparaten (end devices) en tussenapparaten (intermediary devices).

Eindapparaten (end devices) zijn bron of bestemming in de communicatie.

Tussenapparaten (intermediary devices) geven gegevens (data) door.

Eindapparaten en tussenapparaten

Voorbeelden van eindapparaten (end devices) en tussenapparaten (intermediary devices).

END DEVICES	INTERMEDIARY NODES
PC	Router
Printer	Wireless Router
Server	Cell Tower
Tablet	Modem
Smart Phone	Internet Cloud

6A&D – Networking

**Wat zijn de basiskarakteristieken van
een goed computernetwerk?**

Basiskarakteristieken van een goed computernetwerk

Een computernetwerk moet het volgende bieden:

- Fault tolerance (fouttolerantie)
- Scalability (schaalbaarheid)
- Quality of Service (kwaliteit van dienstverlening)
- Security (beveiliging/veiligheid)

Fault tolerance

Fault tolerance (fouttolerantie) is de mogelijkheid van een computernetwerk om:

- **te blijven functioneren ondanks een defect**
- **de dienstverlening te blijven garanderen**

Scalability

Scalability (schaalbaarheid) is de mogelijkheid van een computernetwerk om:

- uitgebreid te kunnen worden als de behoeften dit vereisen
- goed te blijven presteren na een dergelijke uitbreiding

Scalability

SCALABLE NETWORK – THE INTERNET



Quality of Service (QoS)

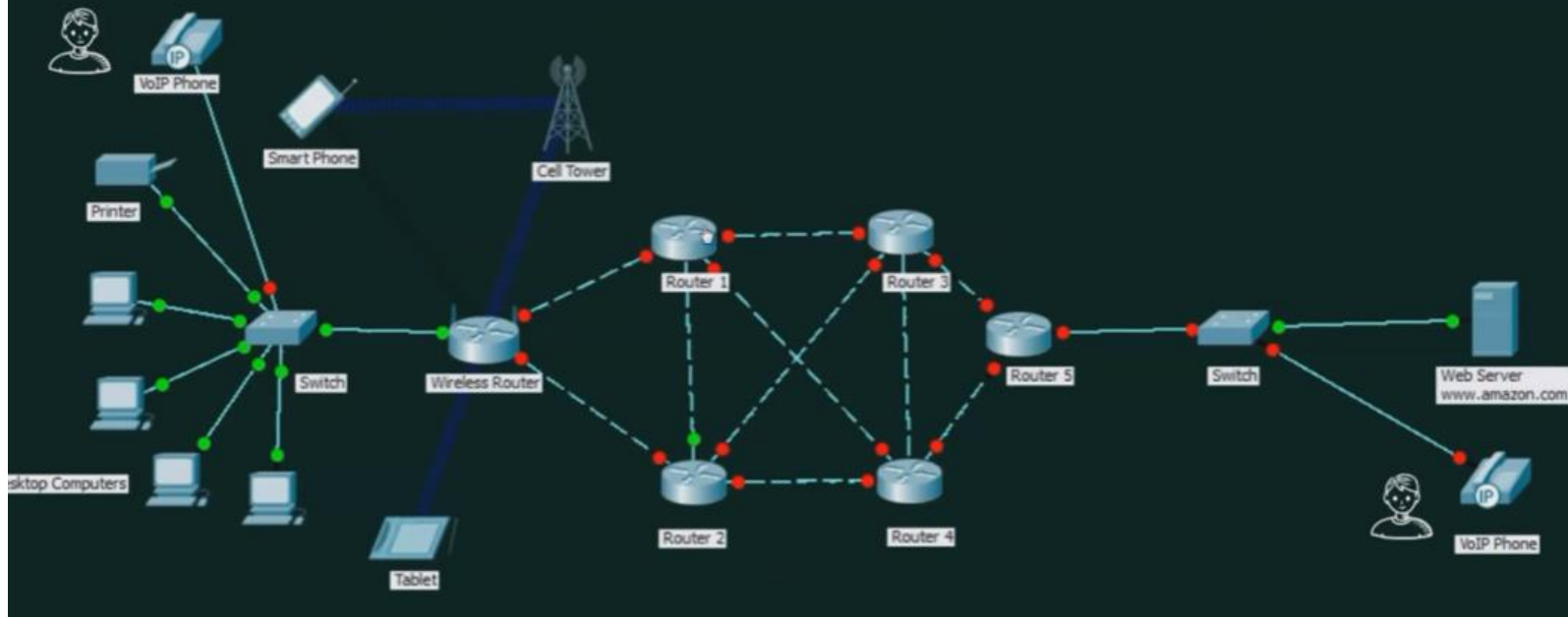
Quality of Service is de mogelijkheid van een computernetwerk om:

- om te gaan met prioriteiten
- gegevensstromen goed te beheren om gegevensverlies, vertragingen, ... te vermijden.

Quality of Service (QoS)

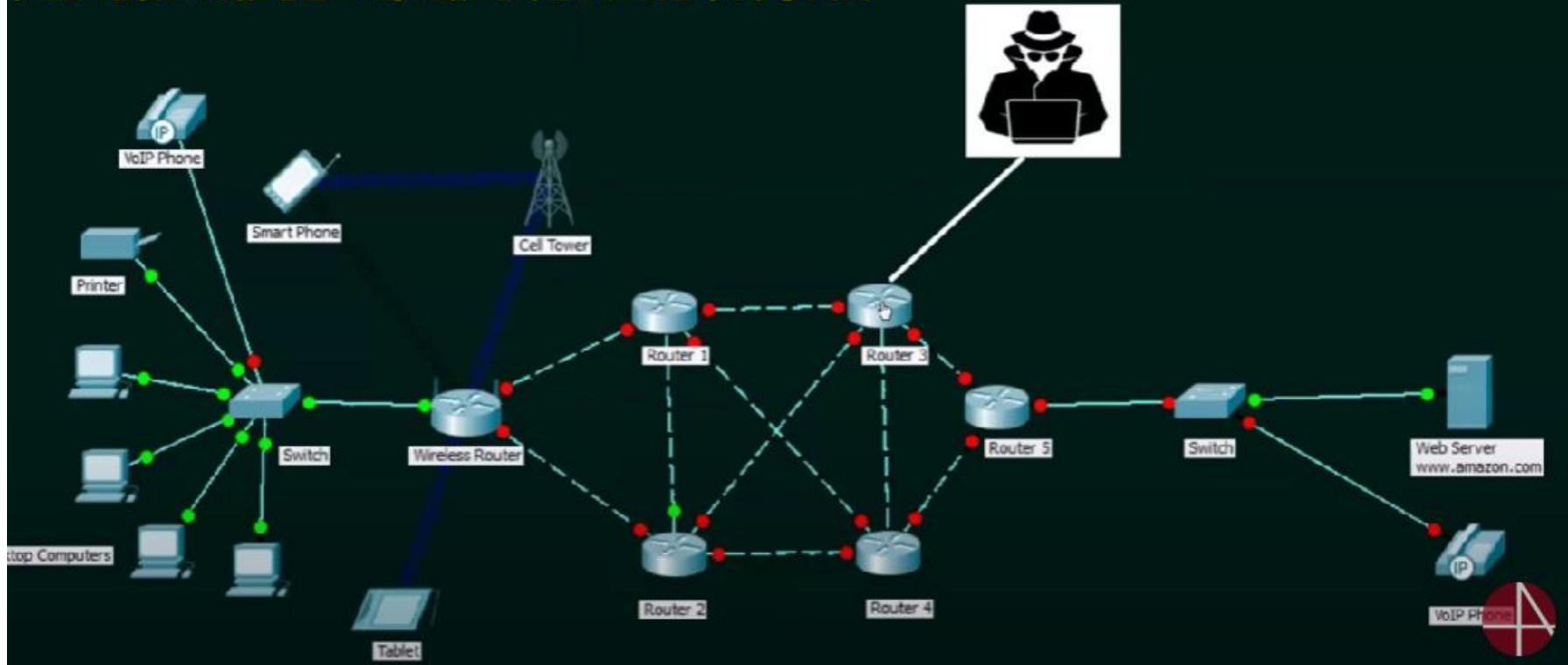
Voorbeeld: VoIP Phone (Voice over IP Phone) heeft prioriteit.

AN EXAMPLE COMPUTER NETWORK



Security

AN EXAMPLE COMPUTER NETWORK



Security

Security is de mogelijkheid van een computernetwerk om:

- ongeoorloofde toegang (unauthorized access) en misbruik (bijvoorbeeld hacking) te verhinderen
- vertrouwelijkheid (confidentiality), integriteit (integrity) en beschikbaarheid (availability) te garanderen

6A&D – Networking

Netwerkprotocollen en communicatie

Wat is datacommunicatie?

Datacommunicatie is de uitwisseling van gegevens (data) tussen twee knooppunten (nodes) langs een transmissiemedium zoals bijvoorbeeld een kabel.



Data flow (gegevensstromen)?

Data flow betekent dat gegevens (data) stromen van een knooppunt (node) naar een ander knooppunt.

We onderscheiden drie types data flow:

- simplex
- half-duplex
- duplex

Simplex data flow

We spreken van simplex data flow als de gegevensstroom steeds in één richting verloopt (unidirectional). Eén apparaat is de zender en een ander apparaat is de ontvanger.

Voorbeelden:

- computermuis
- toetsenbord
- beeldscherm

Half duplex data flow

We spreken van half duplex als de gegevensstroom in beide richtingen verloopt, maar niet tegelijkertijd.

Voorbeeld:

- walkie-talkies

Full duplex data flow

We spreken van full duplex als de gegevensstroom in beide richtingen tegelijkertijd verloopt. Een toestel kan tegelijkertijd zenden en ontvangen.

Voorbeeld:

- telefonie

Waarom protocollen?

Zinvolle communicatie is maar mogelijk, als er duidelijke afspraken gemaakt worden.

Dat geldt bijvoorbeeld in het dagelijkse leven bij communicatie tussen mensen.



Waarom protocollen?

Ook bij datacommunicatie moeten belangrijke afspraken gemaakt worden om zinvolle communicatie mogelijk te maken.

Zo'n verzameling afspraken noemen we een protocol.

Een protocol bepaalt:

- wat gecommuniceerd wordt
- hoe het gecommuniceerd wordt
- wanneer het gecommuniceerd wordt

Protocollen

Afspraken bij communicatie tussen mensen in het dagelijkse leven:

- Wie wanneer het woord neemt
- Gemeenschappelijke taal
- Hoe snel en hoe luid we spreken
- Bevestiging dat de boodschap begrepen is



Protocollen

Afspraken bij datacommunicatie gaan over:

- De codering van berichten (message encoding)
- Formatting (formatting) en inkapseling (encapsulation) van berichten
- Timing van berichten (message timing)
- Grootte van berichten (message size)
- Opties inzake bezorging van het bericht (message delivery options)

Message encoding



Formattering en inkapseling

Message formatting en encapsulation:

- Afgesproken formattering
- Informatie inkapselen om de zender en ontvanger te kunnen identificeren

Berichtgrootte (message size)

Berichtgrootte (message size):

- Lange berichten worden opgesplitst in kleinere stukken om over het netwerk vervoerd te worden.

Message timing

Timing van berichten (message timing) houdt in:

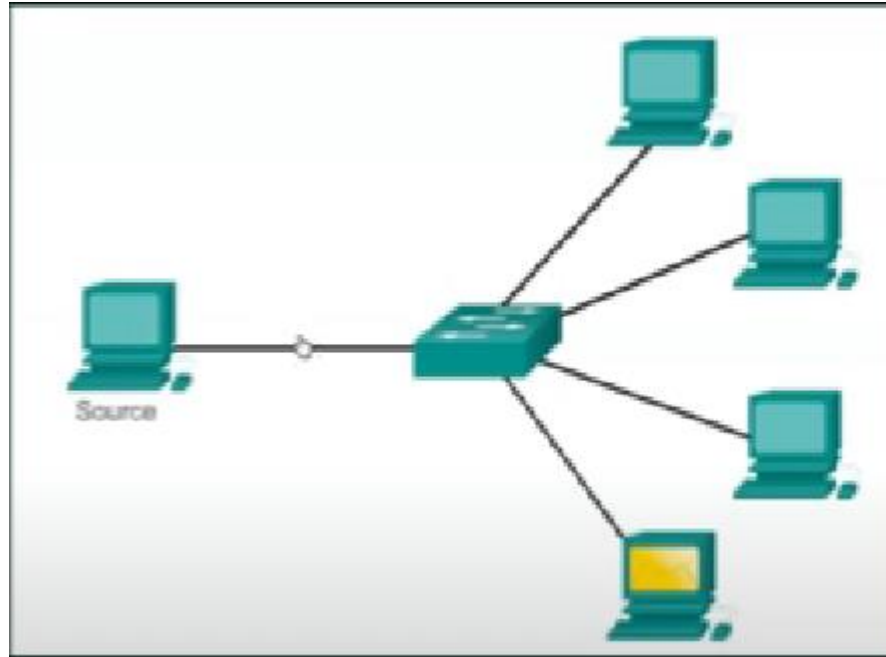
- Flow control (controle over gegevensstroom):
o.a. snelheid van verzenden, controleren of bericht aankomt
- Response timeout (hoelang wachten op ontvangstbevestiging)

Message delivery options

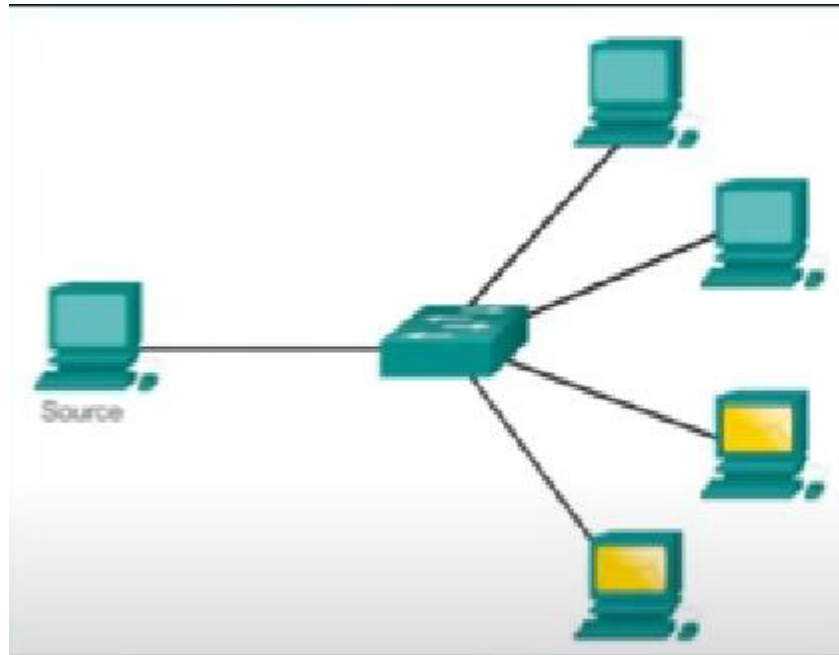
Drie mogelijkheden:

- **Unicast:** één zender en één ontvanger
- **Multicast:** één zender en een set van ontvangers
- **Broadcast:** één zender naar alle deelnemers in het netwerk

Unicast



Multicast



Broadcast

