

Netwerken

6 januari 2014
David N. Jansen

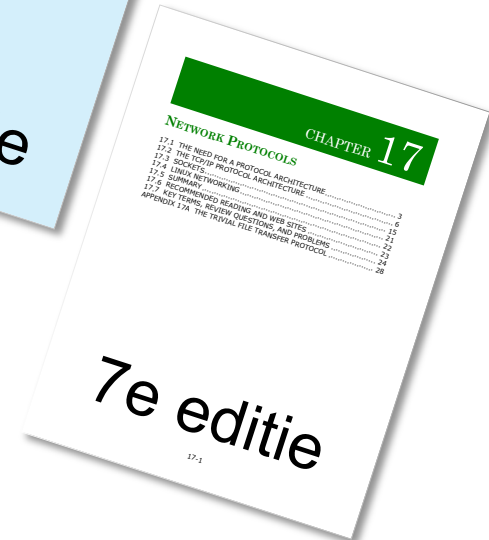
Huiswerkopdracht 2

- donderdag 9 januari al inleveren!

Leerstof voor vandaag

- begrippen: protocol en proto
- lagen van de Internet-protoc
- TCP en UDP
- IP

- donderdag: extra hoorcollege
- volgende week maandag:
Frits Vaandrager geeft werkcollege





Bethlehem, Geboortekerk
(een mogelijke locatie van de herberg)

Slechte filosofie

„[Er is] geen verschil in de waarheidsclaims van ... het christendom ... en de sprookjes van de gebroeders Grimm.” dr. Floris van den Berg
filosoof, docent wetenschapsfilosofie en ethiek aan de UU

- Roodkapje
- Er was eens
- het grote bos
- Jezus
- volkstelling, Quirinius
- Bethlehem

Netwerken zijn belangrijk

- trend naar complexe systemen
(meerdere deelnemers in het netwerk
voeren delen van een gemeenschappelijk algoritme uit)
- vaak: personal computer + file server
- thin client-systemen: server voert ook
een gedeelte van de berekeningen uit

Wat is een netwerk?

- netwerk
 - verzameling zelfstandige computers verbonden door één techniek
- gedistribueerd systeem
 - een coherent lijkend systeem dat (stiekem) uit meerdere computers bestaat

Soorten besturingssystemen

- **Communicatie-architectuur**
 - software / logica die een netwerk ondersteunt
 - basis voor beide onderstaande besturingssystemen:
- **Networked operating system**
 - client/server-systeem
 - meestal centrale dataopslag en printerbeheer
 - toont verschillende diensten op verschillende computers
- **Gedistribueerd besturingssysteem**
 - gemeenschappelijk besturingssysteem van een netwerk
 - presenteert zich als één grote virtuele machine

Internet


- belangrijkste „netwerk” van computers
- verbindt vrijwel alle netwerken
- combinatie van verschillende netwerken
 - verbinding: hubs, switches en routers
- weinig eisen aan netwerk,
veel eisen aan communicerende partijen

Wat is een protocol?

- convention consisting of digital message formats and rules for exchanging those messages between computing systems [Wikipedia]
- afspraken tussen programma's in systemen over gegevens-uitwisseling
 - syntax
 - semantiek
 - timing

Wat is een protocol-architectuur?

- Stallings noemt het soms communicatie-architectuur
- algoritmen en software die communicatie in netwerk mogelijk maken
- communicatie tussen programma's beslaat verschillende aspecten
- systemen moeten meerdere taken coördineren
- elk aspect in een aparte module afhandelen → eenvoudiger te hergebruiken



eigenlijk:
-ontwerp,
-blauwdruk

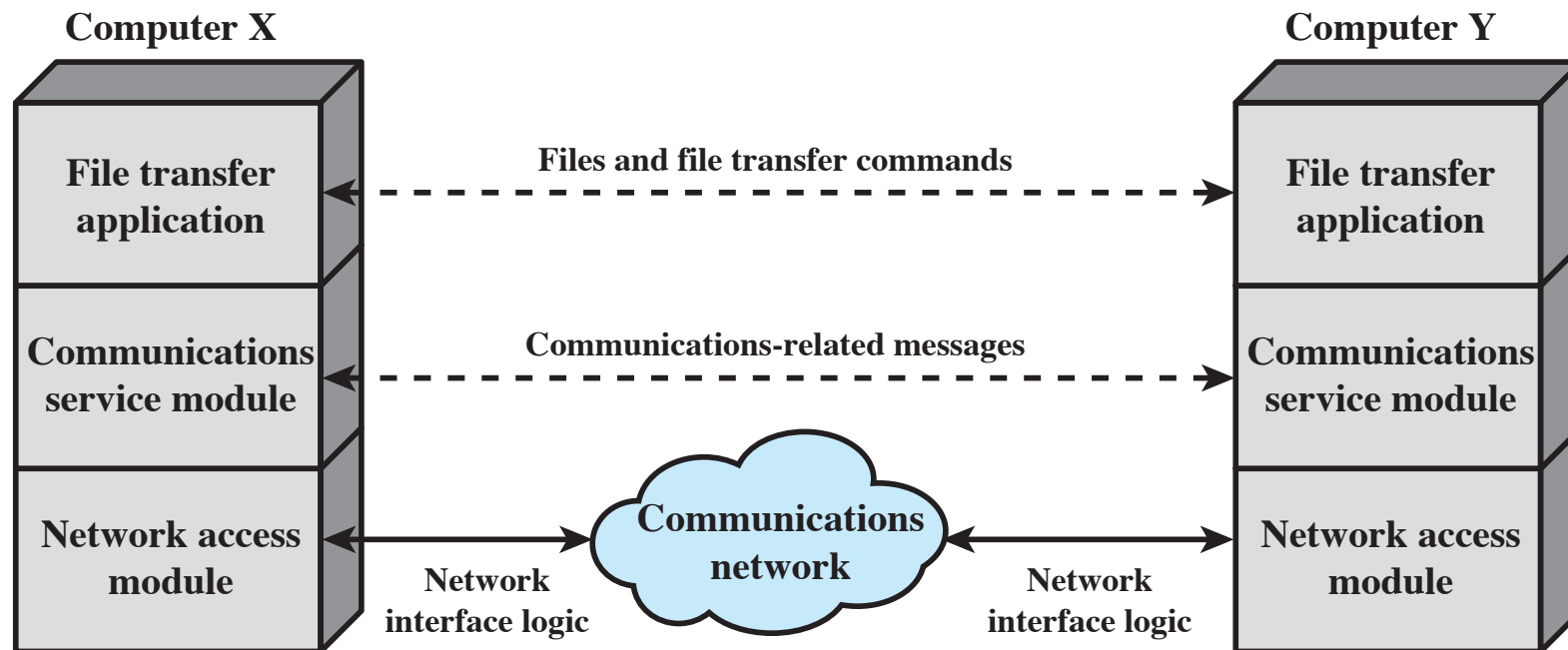
Voorbeeld: bestanden versturen

De afzender moet...

1. verbinding met ontvanger (laten) opbouwen
2. veiligstellen dat ontvanger gegevens kan ontvangen/bufferen
3. veiligstellen dat bestandbeheer op de ontvangende computer bestand kan opslaan
4. bestandformaten (laten) converteren

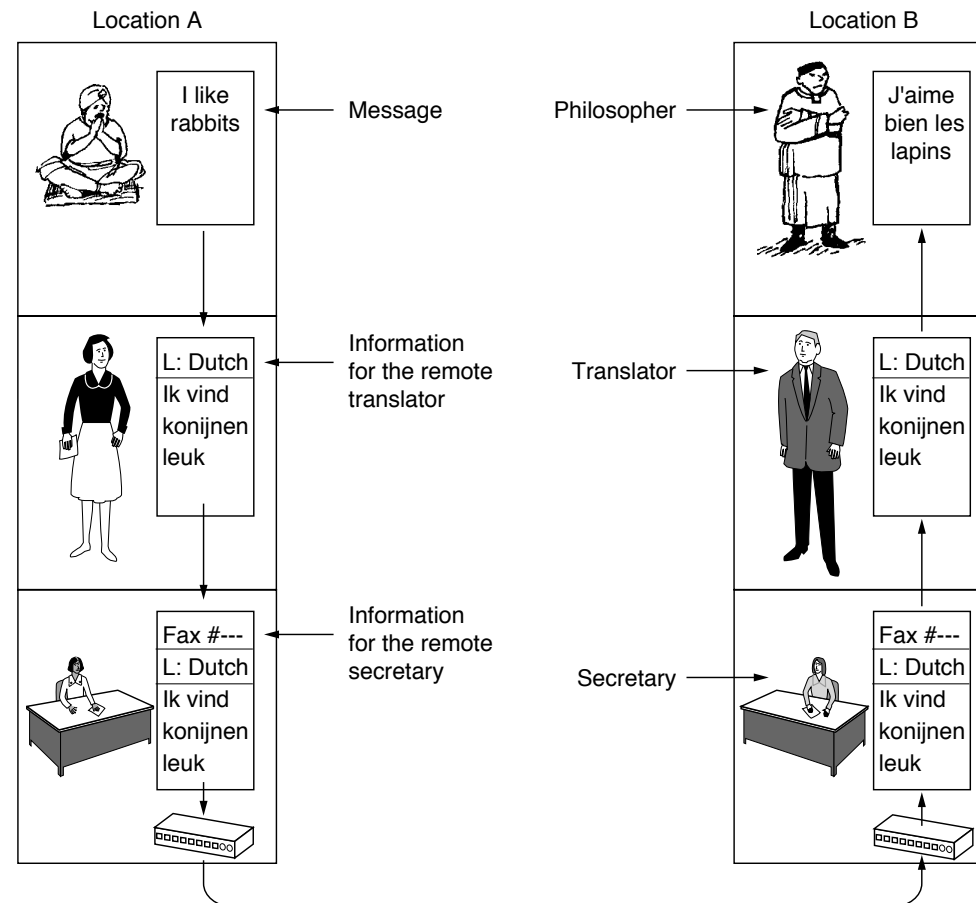
Gelaagde architectuur

- voorbeeld: bestanden versturen
- maakt gebruik van algemene communicatie-dienst



Gelaagde architectuur

- voorbeeld: filosoof A stuurt document naar filosoof B



Referentiemodellen

- OSI-model
 - mooie internationale standaard
 - pas klaar toen TCP/IP al verspreid was
- TCP/IP-model
 - gebaseerd op een snelle hack uit 1973
 - geen echte standaard, maar historisch gegroeid
 - wordt wel gebruikt



Internet-lagen

- Fysieke laag
 - verstuurt elektrische stromen / elektromagnetische golven
- Netwerk-access-laag (data-link-laag)
 - verstuurt segment van netwerkkaart naar een andere in hetzelfde subnet
- Internetlaag (Netwerklaag)
 - verstuurt pakket van IP-adres naar willekeurig ander IP-adres
- Transportlaag
 - verstuurt gegevensstroom van socket naar andere socket
- Applicatielaag

Netwerk-access-laag

- TCP/IP-model legt vrijwel niets vast
- veel verschillende technieken in gebruik
 - Ethernet
 - WLAN
 - specialistische netwerken voor hoge snelheden

Internet-laag

- belangrijkste taak: routeren
 - elke router draait Internetlaag-protocol
- gebruikt protocol: IP = internet protocol
 - biedt aan:
best-effort (onbetrouwbare) overdracht
van pakketten tussen IP-nummers

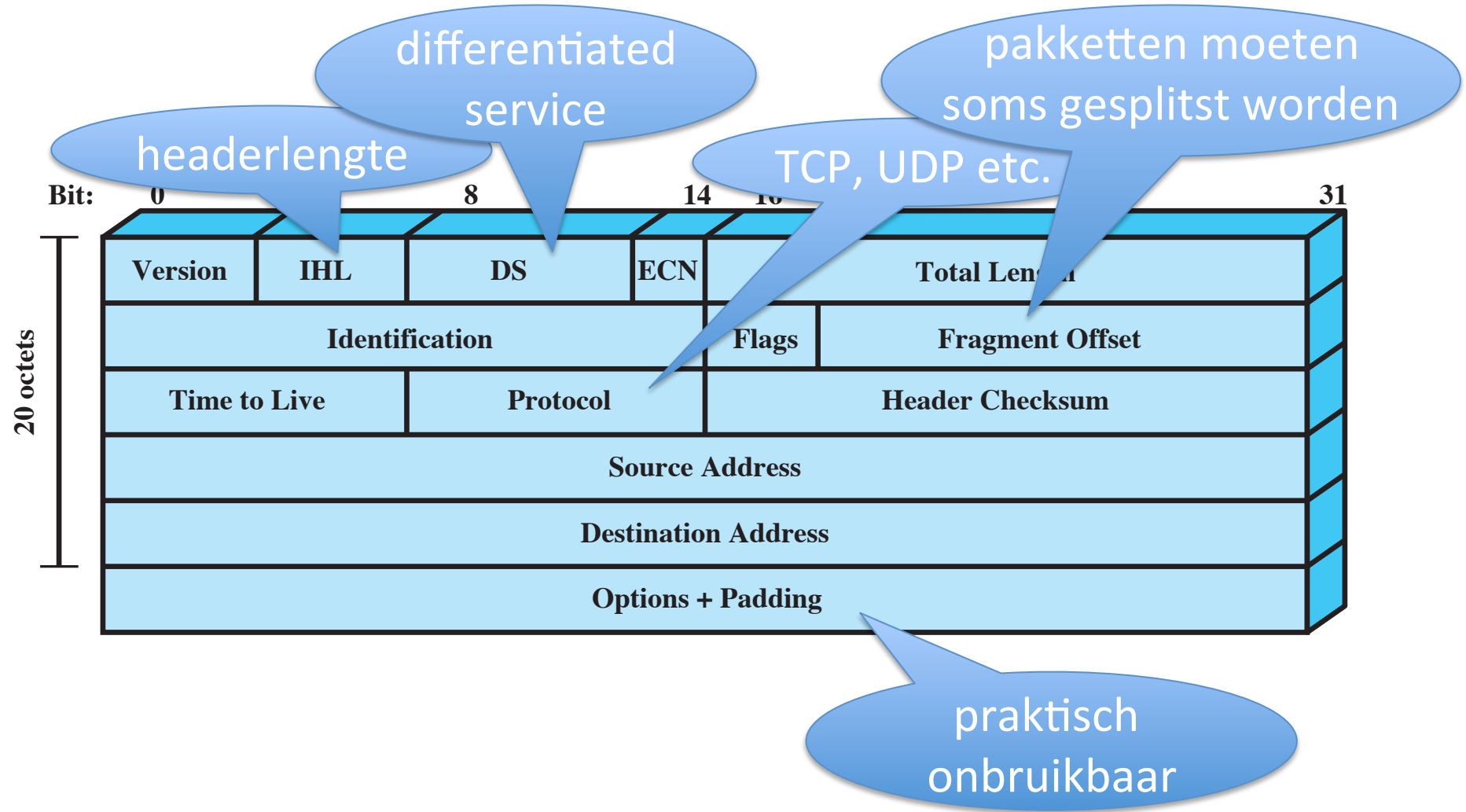
Opbouw van internet: packet switching

- telefoonnetwerk = circuit switched
 - vaste verbindingen
- internet = packet switched
 - pakketten worden apart verstuurd

Principes van routeren

- doel: een korte/goedkope/... weg naar de bestemming vinden
- router onderhoudt routing-tabel
 - geeft aan via welk subnet welk IP-adres bereikt wordt
 - wordt met eigen protocol onderhouden

IPv4 header



IPv6 header

