



**erasmus**

HOGESCHOOL BRUSSEL

# IT Essentials

Deel II: Hardwarecomponenten

7: Poorten

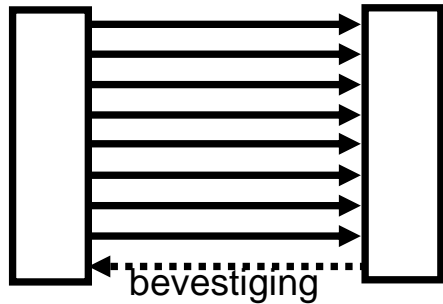
# INHOUD

- Paralle vs. seriële communicatie
- De parallelle poort
- De seriële poort
- PS/2 poort
- De USB poort
- Firewire (IEEE 1394)
- eSATA
- Bluetooth
- Beeldscherm poorten

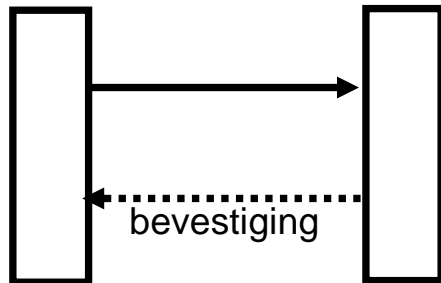
# PARALLELE VS. SERIËLE COMMUNICATIE

- Verschil parallelle-seriële poort
  - Parallel
    - Een aantal signalen worden tegelijk verwerkt
    - In veelvoud van 8 bits: 8, 16, 32, 64
    - 16-bits parallelle verbinding heeft dus 16 draden nodig...
      - Plus enkele draden voor aarding, synchronisatie en kloksturing
  - Serieel
    - Een draadje voor het datatransport in een richting (dus 2 draden want in 2 richtingen data)
    - 2 nuldraden

# PARALLELE VS. SERIËLE COMMUNICATIE



Parallel      8 bits tegelijkertijd



Serieel      Bit per bit doorgeven

# DE PARALLELE POORT

- 25 draads SUB-D connector

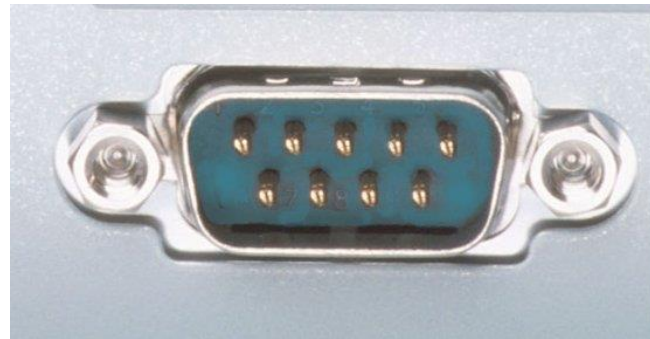
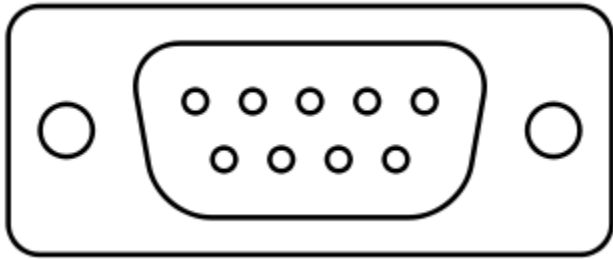


- Centronics
  - Eerste belangrijkste printerfabrikant



# DE SERIËLE POORT

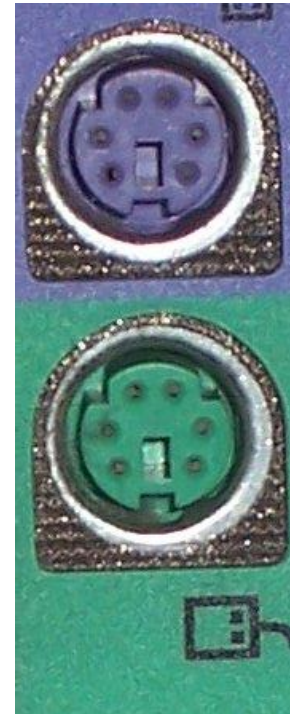
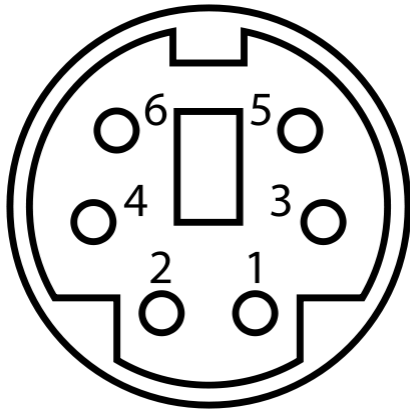
- Aansluitingen en gebruik
  - Steeds minder courant, in tegenstelling tot seriële bussen
  - Komt wel nog frequent voor op networking devices (routers, switches...)
  - Consolekabel nodig
  - Poort op het moederbord doorgaans mannelijk



IOIOI

# PS/2

- Aansluiting muis/keyboard
- 6-polige DIN-poort
  - Deutsche Industrie Norm
- Twee modi
  - **Streaming**
  - Remote mode (polling)



# USB POORT

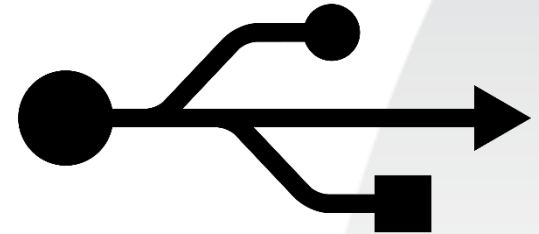
- Ontwerp

- Eigenschappen

- Lage productiekost
    - Geen schroeven
    - Altijd juist insteken
    - Connectoren dwingen juiste topologie af
    - Goede aarding
    - Plug&Play
    - Hot-swappable
    - stroomvoorziening
    - ...

- Host controller + boomstructuur

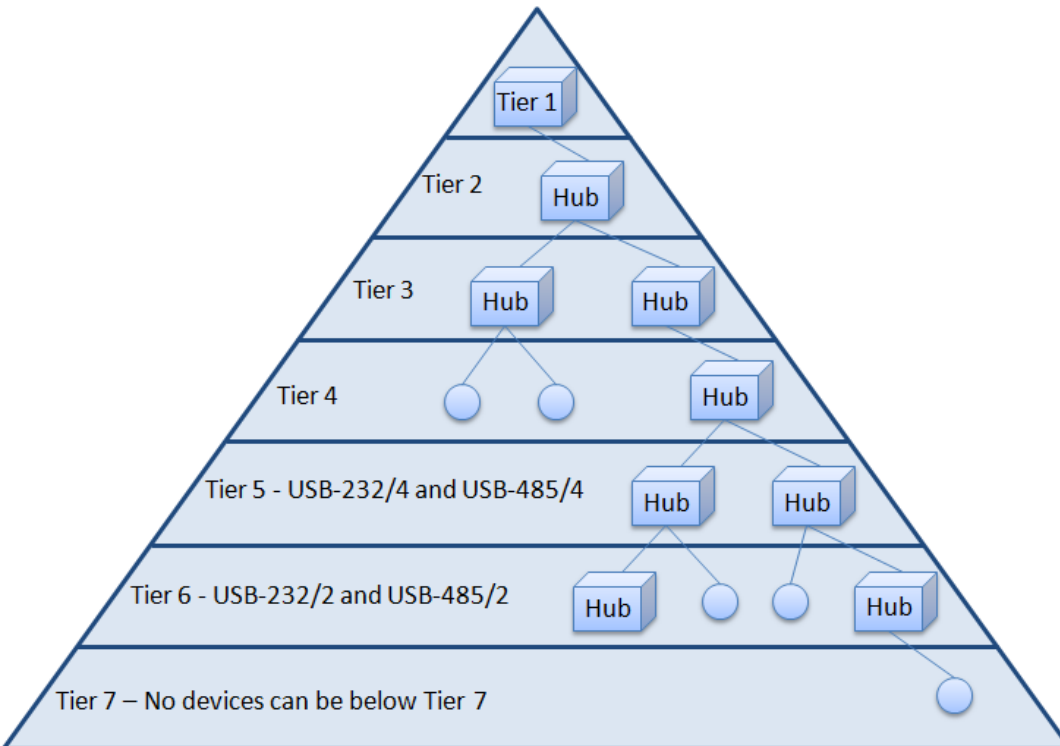
- Max 5 niveau's, 7 tiers (5 hubs diep gekoppeld)
    - Max 127 apparaten
      - Hubs tellen ook mee





# USB POORT

- Stertopologie



Max. 7 niveau's  
(5 hubs diep  
gekoppeld)

# USB POORT

- Ontwerp

- Eén centrale vertrekplek: USB ROOT (op moederbord)
  - =hub
  - Hubs kunnen aan elkaar gekoppeld worden
    - Laagstructuur (zie vorige slide)
    - Hubs soms ook in computerschermen, toetsenborden,...
  - Chipset op moederbord stuurt de USB-roothub
    - Tegenwoordig tot 3 roothubs in moederbord

- Standaardisatie

- USBIF (USB Implementers Forum)
  - Apple
  - HP
  - NEC
  - Microsoft
  - Intel
  - ...

# USB POORT

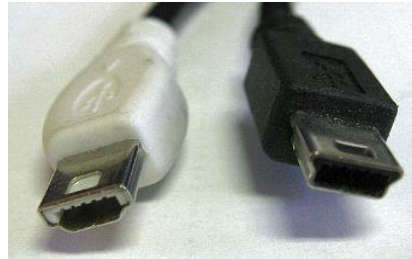
- Ontwerp
  - Seriële communicatie
  - Universeel: PC, Gameconsoles, smartphones, digitale camera's, ...
  - Connectoren



USB A



USB B



USB MINI A    USB MINI B



USB MICRO B

- USB A en B: vooral populair bij grote apparaten, bv. Printers.
- USB mini: steeds zeldzamer. Mogelijks nog bij fototoestellen.
- USB Micro: vooral micro B. Zeer populair bij draagbare toestellen zoals smartphones.

# USB POORT

- USB 3.0 connectors

- Ook USB 2.0 en 1.1 nog aansluitbaar



- USB-C

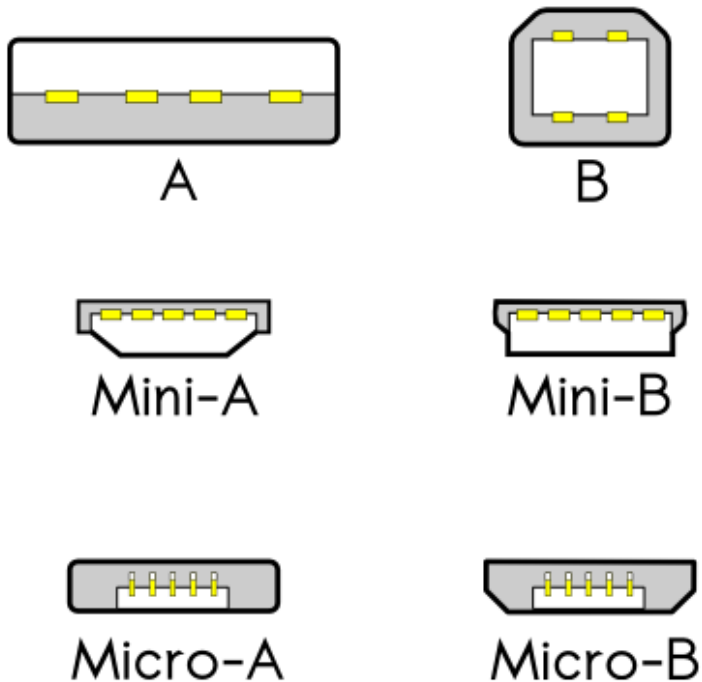
- Symmetrisch connector, iets groter dan USB micro B
  - Veel mogelijkheden, maar niet steeds allemaal toegepast:
    - Tot USB 3.2 2 x2
    - Stroom in de 2 richtingen (3A tot 5A)
    - Apparatenverbinding in 2 richtingen
    - Alternate mode (bv Thunderbolt, Displayport, HDMI)



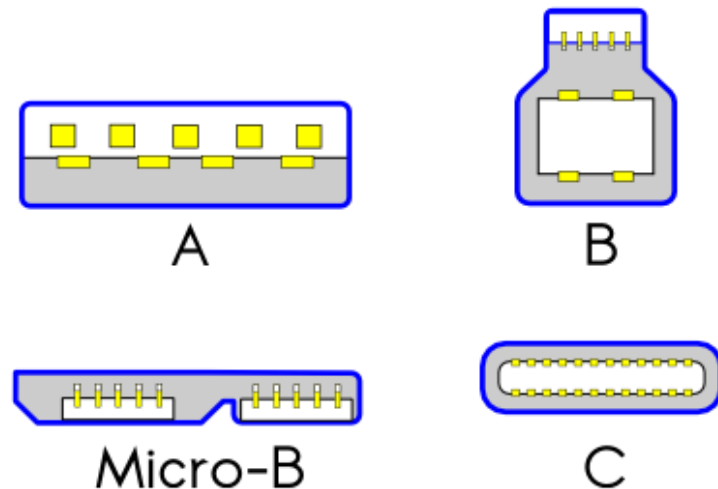
# USB POORT

- USB Connectors overzicht

## USB 1.0 - 2.0



## USB 3.0 - 3.1



# USB poort

- USB snelheden

- Indien 1 component in de keten van een lagere (maar compatibele) standaard is, zal de snelheid worden gehanteerd van die lagere standaard



- USB 1.0: 1,5 Mb/s (LowSpeed)

- USB 1.1: tot 12 Mb/s (Fullspeed)



- USB 2.0: tot 480 Mb/s (HighSpeed)



- USB 3 (oorspronkelijke benaming): tot 4,8 Gb/s (SuperSpeed)

# USB poort

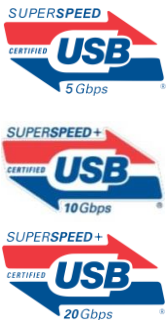
- USB 3 latere benamingen

- Na de komst van USB 3.1



- USB 3 wordt USB 3.1 Gen 1: tot 4,8 Gb/s (SuperSpeed)
- USB 3.1 Gen 2: tot 10 Gb/s (SuperSpeed+)






- Na de komst van USB 3.2



- USB 3 wordt USB 3.2 Gen 1: tot 4,8 Gb/s (SuperSpeed 5 Gb/s)
- USB 3.2 Gen 2: tot 10 Gb/s (SuperSpeed 10 Gb/s)
- USB 3.2 Gen 2x2: tot 20 Gb/s (SuperSpeed 20 Gb/s)  
Enkel met USB-C poort

# USB poort

- USB 3 benamingen













|                         |  |  |  |  |  |
|-------------------------|---|--|---|---|---|
| Previous specifications | USB 1.0   | USB 2.0  | USB 3.0<br>USB 3.1 Gen 1  | USB 3.1<br>USB 3.1 Gen 2  | USB 3.2   |
| Newer specification     | <b>USB 1.0</b><br>(no change)   | <b>USB 2.0</b><br>(no change)  | <b>USB 3.2 Gen 1</b>  | <b>USB 3.2 Gen 2</b>  | <b>USB 3.2 Gen 2x2</b>  |
| Maximum transfer rate   | 12 Mb/s   | 480 Mb/s   | 5 Gb/s  | 10 Gb/s   | 20 Gb/s   |

- USB 4: tot 40 Gbit/s
- USB 4 2.0: tot 120 Gbit/s



# USB poort

- En nog maar eens nieuwe benamingen...

| Logo Name  | Packaging Logo  | Port Logo  | Device Power Port Logo  |
|------------|---|--|---|
| USB 40Gbps |  |  |  |
| USB 20Gbps |  |  |  |
| USB 10Gbps |  |  |  |
| USB 5Gbps  |  |  |  |

| Logo Name          | Packaging Logo  | Cable Logo   |
|--------------------|---|--|
| USB 40Gbps Cable   |   |     |
| USB 20Gbps Cable   |   |   |
| USB 5Gbps Cable    |   |   |
| Hi-Speed USB Cable |   |   |

# USB POORT

- Transfer van HD film (25 GB)

| USB standaard   | Snelheid | Duur        |
|-----------------|----------|-------------|
| USB 1           | 1,5 Mb/s | 9,3 uur     |
| USB 1.1         | 12 Mb/s  | 4,6 uur     |
| USB 2           | 480 Mb/s | 7 minuten   |
| USB 3.2 gen 1   | 4,8 Gb/s | 42 seconden |
| USB 3.2 gen 2   | 10 Gb/s  | 10 seconden |
| USB 3.2 gen 2x2 | 20 Gb/s  | 5 seconden  |

# USB POORT

- Apparaatklassen
  - HID (Human Interface Device)
    - Muis, keyboard
  - Mass storage
    - Harde schijf, multimedikaartlezers, digitale camera, MP3-spelers, ...
    - Voorgesteld als bestandensysteem
  - Communications device
    - Modem, netwerkkkaart, fax, ...
  - USB printer device
    - Printers
  - Audio device class
    - Geluidskaarten
  - Video device class
    - Webcams, capturing devices

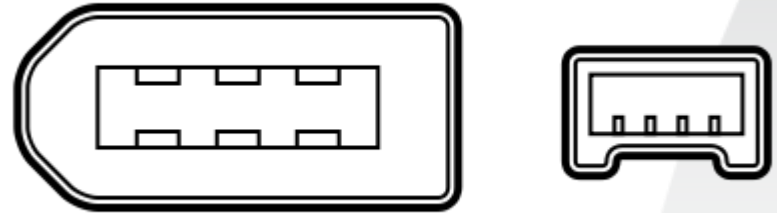
# USB POORT

- Stroomvoorziening
  - Tot USB 2.0
    - Tot 5V aan 0,5A (dus Max. 2,5W)
    - Minder geschikt voor externe harde schijven
  - Vanaf USB 3.0
    - Tot 5V 0,9A (dus Max. 4,5W)
  - Intussen al tot 240W

| Logo Name                  | Packaging Logo   |
|----------------------------|--|
| Certified USB Charger      |  The logo features a red lightning bolt icon to the left of the word "CERTIFIED" in small blue capital letters. Below "CERTIFIED" is the word "USB" in large, bold, blue capital letters. At the bottom, the word "CHARGER" is in red capital letters, followed by "240W" in smaller red capital letters.         |
| Certified USB Fast Charger |  The logo features a red lightning bolt icon to the left of the word "CERTIFIED" in small blue capital letters. Below "CERTIFIED" is the word "USB" in large, bold, blue capital letters. At the bottom, the words "FAST CHARGER" are in red capital letters, followed by "100W" in smaller red capital letters. |

# FIREWIRE

- Apple
  - Op basis van IEEE 1394 (opvolger SCSI)
  - Later onder IEEE 1394a en IEEE 1394b
- Sony
  - i.Link benaming
- Royalties
  - ☹
- POWER: 45W
- Hot-swap gevaar...
  - Enkel uittrekken indien PC uitgeschakeld



# FIREWIRE

- Ten tijde van USB 2 populair wegens hogere snelheden en hogere stroom
- Intussen ingehaald door USB 3
- Ontwikkeling stopgezet

# ESATA

- Gestandaardiseerd in 2004
- Aansluiten externe harde schijven
- Weinig ondersteuning



# BLUETOOTH

- Draadloze communicatie
  - Korte afstand
    - Personal Area Network (PAN)
- Drie vermogensklassen
  - 1 mW: tot 10 m (meest gebruikt)
  - 2.5 mW: tot 20 m (minst gebruikt)
  - 100 mW: tot 100 m



# BEELDSCHERMPOORTEN

- VGA (Video Graphics Array)

- Nog steeds populair voor bijvoorbeeld projectors
- 15 D-SUB connector (VGA)
  - Analooog
  - Maximaal 1080p



- DVI connector (Digital Video Interface)

- Beeldkwaliteit maximaliseren op flatscreens en projectoren
- Maximaal 1920×1200 resolutie



# BEELEDSCHERMPOORTEN

- HDMI (High Definition Multi-Media Interface)
  - Zeer populaire connector, ook voor tv's
  - Opvolger van DVI (zelfde digitaal signaal), met hogere resolutie mogelijkheden
  - audio
  - Verschillende versies: 1.0, 1.1, 1.3, 1.4, 2.0, 2.1
  - Laatste versie is 2.1
    - Kan 4K en 8K aan op 120Hz



# BEELDSCHERMPOORTEN

- Displayport & mini Displayport
  - Vooral voor monitor in professionele context (video-beeldbewerking)
  - Kan daisychainen voor multi-monitor configuratie
  - Audio
  - Verschillende versies: 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.0
  - Laatste versie is 2.0
    - 3 4K schermen aan 90Hz
    - 2 8K schermen aan 120Hz
    - 1 16K scherm aan 60Hz



# EXTERNE POORTEN OVERZICHT

