



## Beknopte uitwerking

### Opgave 1

Een Ethernet heeft een lengte van 2500 meter. De signalen planten zich voort met een snelheid van 100.000 km/sec en worden verstuurd met een frequentie van  $10^7$  bit/sec.

Bereken hieruit de minimumlengte die een Ethernetpacket moet hebben. Geef duidelijk aan hoe je tot je antwoord bent gekomen.

Antw: Tijdens het zenden beluistert het station het kanaal. Als tijdens het zenden geen collision plaats vindt en het bericht is helemaal uitgezonden, is het vanuit het standpunt van de verzender succesvol verzonden. Daarom moet het bericht lang genoeg zijn om collision te kunnen detecteren tijdens verzending. De maximale tijd die kan liggen tussen start van verzending en het detecteren van een collision vindt plaats als twee stations aan verschillende uiteinden van het Ethernet liggen, en station 2 begint met zenden juist voordat hem het eerste bit vanuit station 1 bereikt. Het eerste bit van station 2 moet station 1 bereiken voordat het is gestopt met verzending. Station 1 moet dus minstens zenden gedurende de tijd die het een signaal kost om twee maal de lengte van het Ethernet af te leggen. Dat kost  $5 / 100.000$  sec. Tijdens die periode verstuurt het station  $5 * 100$  bits, dwz  $\approx 64$  bytes. Dit is dus de minimumlengte.

### Opgave 2

Wat is Manchester encoding? Waarbij wordt het gebruikt, en waarom?

Antw: Zie Williams, blz 340

### Opgave 3

Waarvoor wordt het Routing Information Protocol gebruikt? Vertel hoe het werkt.

Antw: Routing Information Protocol wordt gebruikt door routers om met elkaar routing informatie uit te wisselen. Elke router stuurt regelmatig zijn routing tabellen naar de burens die dat gebruiken om hun eigen tabellen te updaten (advertising), door de afstand tot die burens te combineren met de afstanden in de tabellen. Een router kan ook vragen om de tabellen van de burens (soliciting) bv. als de router net op is gekomen.

### Opgave 4

Wat is het verschil in werking van respectievelijk een repeater, een bridge en een router?

Antw: Een repeater doet niets anders dan een elektrisch signaal versterken en verandert er verder niets aan. Een bridge detecteert het MAC-adres van het pakket en stuurt het pakket door als dat adres voorkomt in het netwerk aan de andere kant van de bridge. Een router werkt op het niveau van het Internet Protocol en bepaalt op grond van het IP-adres naar welke outputport het pakket moet worden gestuurd.

### Opgave 5

Hoe wordt in een Unix-inode opgeslagen in welke disk blokken zich de data van een file bevindt?

Antw: Elke inode bevat een lijst met dertien bloknummers. De eerste tien nummers zijn de adressen van de eerste tien diskblokken met data. Het elfde nummer wijst naar een diskblok dat nummers van volgende datablokken bevat (indirect block). Het twaalfde nummer wijst naar een blok dat nummers van indirecte blokken bevat (double indirect block), en het dertiende nummer wijst naar een blok met nummers van double indirect blocks (triple indirect block).

Noem drie andere eigenschappen van een file die in de inode zijn opgeslagen.

Antw: (bv.) tijd van laatste wijziging, protectiebits, owner-id

### Opgave 6

Wat is een *context switch*, en wat gebeurt daarbij? Noem drie mogelijke oorzaken van een context switch

Antw: bij een context switch wordt het ene proces dat gebruikt maakt van de CPU vervangen door een ander. Daarbij wordt de hele procesomgeving van het oude proces (o.a. program counter, stack pointer en pointers naar Code en Data segment, opgeslagen in het Task Control Block) vervangen door die van het nieuwe proces. Mogelijke oorzaken kunnen zijn:

- Proces is klaar
- Proces wacht op i/o
- Time slice is op

### Opgave 7

Sommige filesystemen gebruiken een File Allocation Table (FAT).

Leg uit hoe dit werkt. Wat wordt er in de FAT opgeslagen?

Een FAT is een lijst van, en geïndiceerd door clusternummers. In een directory staat voor elke file het eerste clusternummer van die file. Op die plaats staat in de FAT het nummer van het volgende block, enz. Op die manier ontstaat binnen de FAT een gelinkte lijst van bloknummers (cluster numbers) voor elke file. De entry geïndexeerd door het laatste bloknummer van een file bevat een speciale waarde die aangeeft dat het einde van de file is bereikt (bv FFFFH). De FAT bevat dus geen data, maar alleen maar clusternummers.