

Opgaven bij college in3001 deel B (Hoofdstuk 5 t/m 7)

Onderstaande opgaven zijn voorbeelden van opgaven die in een tentamen zouden kunnen voorkomen. In een tentamen zullen 4 tot 6 opgaven voorkomen, afhankelijk van de omvang en zwaarte van de opgaven. Een tentamen duurt 1.5 uur.

Opgave 1

Eén aspect van verkeersregeling in een netwerk is onder andere congestiebeheersing.

Gevraagd wordt:

- Wat is congestie? Illustreer dit aan de hand van een figuur dat de prestatie van het netwerk toont als functie van de belasting.
- Op alle lijnen van een netwerk is het gemiddeld aanbod van pakketten per seconde lager dan de transmissiesnelheid in pakketten per seconde. Is congestie in het netwerk mogelijk of waarschijnlijk? Geef een korte motivering.
- Is er verschil tussen congestiebeheersing en stroombeheersing? Zo ja, waaruit bestaat dat verschil?
- In welke laag van het hybride referentiemodel hoort congestiebeheersing thuis?

Opgave 2

Subnetwerken kunnen intern onder andere werken met virtuele circuits of met datagrammen

Gevraagd wordt:

- Wat is het verschil?
- Geef voor beide methoden in een schetsje het verloop van de gebeurtenissen in de tijd bij de overdracht van data van station A naar station B. De communicatie verloopt over 2 knooppunten van het subnetwerk. Geef de gebeurtenissen van begin tot eind.

Opgave 3

Gegeven de *header* van een pakket van het Internet Protocol (Is nu niet afgebeeld, op het tentamen zou fig. 5-53 afgebeeld zijn), leg uit wat de functie van de verschillende velden is.

Opgave 4

Voor Internet-adressen bestaan verschillende klassen. De klassen A, B en C zijn voor respectievelijk grote, middelgrote en kleine netwerken.

Gevraagd:

- Geef de indeling voor de drie genoemde klassen (velden, aantal bits per veld)
- Er kunnen *subnets* gevormd worden. Wat heeft dat voor invloed op de adressen. Wat is daarbij de rol van een *subnet mask*.

Opgave 5

Twee *Internet control protocols* zijn het *Address Resolution Protocol* en het *Reverse Address Resolution Protocol*.

Gevraagd wordt: geef van beide protocollen het doel aan en het principe van hun werking.

Opgave 6

- Gegeven een transportlaag die verbindingsgerichte diensten kan bieden, en rekening houdt met onbetrouwbare netwerken.
Beschouw hierin een transportentiteit die bezig is met het ontvangen van data-TPDU's. Geef een eenvoudige schets, waarin wordt aangegeven met welke 3 'partijen' zo'n transportentiteit te maken heeft, en van welke aard de interactie met die partijen is als hij de ontvangst goed wil afhandelen. Licht uw antwoord kort toe.

- b. De host waarin een transportentiteit zich bevindt, kan op een ongelukkig moment uitvallen. Als de host weer opkomt, moet de transportverbinding weer hersteld worden. Neem aan dat het om het eenvoudigste stop-and-wait protocol gaat, neem aan dat de ontvangende host down gaat en neem aan dat de zendende host bij het hervatten van de verbinding altijd zijn laatst verzonden TPDU opnieuw zendt (ongeacht of deze was bevestigd of niet).
Is op deze wijze een foutloze hervatting van de transportservice mogelijk?
Motiveer uw antwoord.

Opgave 7

- a. Wat is de functie van stroombeheersing (flow control) in de transportlaag? (met andere woorden: wat zou er fout kunnen gaan als er geen stroombeheersing was)
- b. Beschrijf hoe stroombeheersing in de transportlaag met behulp van een glijdend venster van variabele grootte werkt. Laat zien dat dit onder ongunstige omstandigheden tot een deadlock kan leiden.
- c. Leg uit hoe men het bovengenoemde deadlock probleem kan oplossen.

Opgave 8

DNS (Domain Name System) is de name service van Internet.

- a. Geef de naar uw mening twee belangrijkste redenen dat de volgende aanpak niet meer werkt.
Motiveer uw antwoord.
Eén centrale server voor de hele wereld met daarin een bestand waarin host-namen en bijbehorende IP-adressen. Dagelijks worden kopieën van het bestand verzonden naar een aantal hosts verspreid over de wereld.
- b. Het huidige systeem gebruikt hiërarchisch gestructureerde namen gebaseerd op domeinen. DNS maakt o.a. gebruik van primaire name servers die autoratieve gegevens bevatten over een zone. Leg de domeinstructuur uit. (gebruik een voorbeeld)
Verklaar waarom het nuttig is dat de primaire name server er niet is per domein of subdomein, maar per zone.
(gebruik een voorbeeld)
- c. Als een naam moet worden opgezocht vindt er navigatie plaats. Men onderscheidt hierbij recursieve navigatie en iteratieve navigatie. Leg uit wat deze begrippen inhouden, en geef gemotiveerd aan welke het eenvoudigst te implementeren zal zijn.

Opgave 9

Voor de overdracht van Email berichten tussen de laatste MTA en de machine van de eindgebruiker kan gebruik worden gemaakt van verschillende protocollen. De belangrijkste hiervan zijn POP3 (Post Office Protocol 3) en IMAP (Internet Message Access Protocol)

- a. Leg kort uit hoe POP3 werkt. Hierbij moet aan de orde komen: de plaats waar de Email bewaard wordt, de mate van geschiktheid voor gebruik op verschillende locaties (verschillende PC's), de benodigde verbindingstijd.
- b. Leg kort uit hoe IMAP werkt. Hierbij moeten o.a. dezelfde punten aan de orde komen als genoemd onder a.

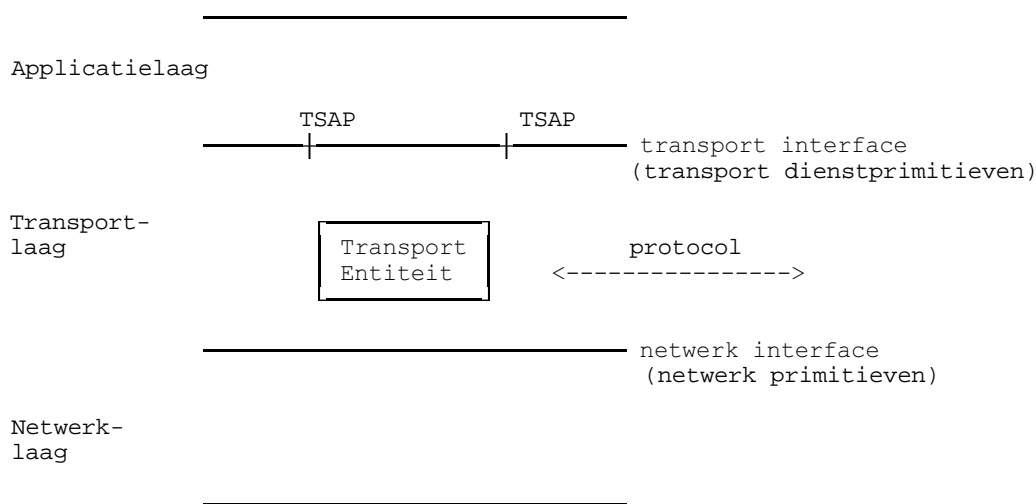
Enkele Voorbeeld Uitwerkingen

Uitwerking opgave 1

- Congestie is verstopping van het netwerk zodanig dat bij toenemend aantal aangeboden pakketten per seconde het aantal afgeleverde pakketten per seconde afneemt.
- Het gemiddeld aantal pakketten per seconde is wel laag genoeg maar in het algemeen varieert het aantal aangeboden pakketten sterk in de tijd, zodat het aantal soms veel meer is dan het gemiddelde. Hoe waarschijnlijk overschrijding van de capaciteit is hangt af van de statistiek van het verkeer.
Daarnaast zijn de lijnen niet de enige die de capaciteit van een netwerk bepalen. De verwerkingscapaciteit van de knooppunten is eveneens bepalend.
- Stroombeheersing is een mechanisme dat werkt tussen zender en ontvanger; het werkt dus tussen twee punten. Het is bedoeld om de ontvanger niet te laten overstromen door data van de zender. Congestiebeheersing dient om het netwerk niet te laten verstopen. Soms wordt stroombeheersing gebruikt voor de congestiebeheersing. Bijvoorbeeld het beperken van de toestroom van pakketten naar het netwerk.
- In de netwerklaag.

Uitwerking opgave 6.

a.



De transportentiteit heeft te maken met:

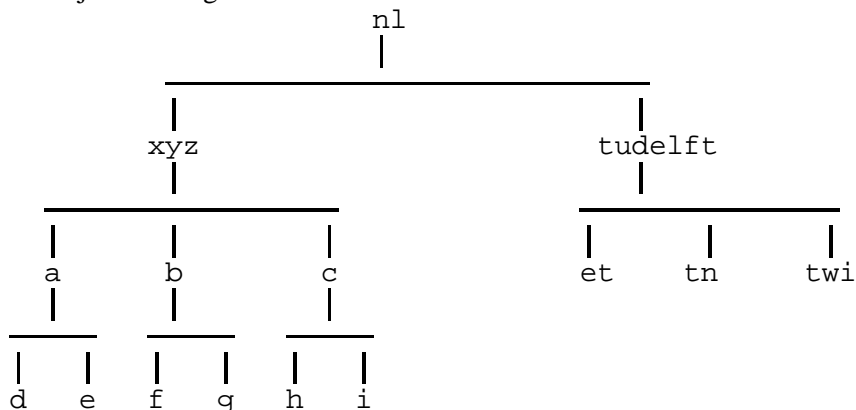
- de hogere laag (b.v. de applicatielaag). Deze geeft opdrachten aan de transportentiteit, en aan deze geeft de transportentiteit via het netwerk ontvangen gegevens door.
 - de transportentiteit aan de andere kant van de verbinding (zijn 'peer' entiteit). Peer entiteiten wisselen protocoleenheden (TPDU's) uit.
 - de onderliggende laag (de Netwerklaag). De Transportentiteit gebruikt deze om de TPDU's over te brengen naar de peer entiteit.
- b. Wat er moet gebeuren na het uitvallen van de ontvangende host, hangt af van de toestand van de ontvangende host op het moment van het down gaan. Afhankelijk van de volgorde waarin de ontvangende entiteit data doorgeeft (W) aan de applicatielaag en een bevestiging terugstuurt (A). M.b.t. het moment van de crash (C), kunnen er 6 verschillende situaties worden onderscheiden: C(WA) WC(A) WAC C(AW) AC(W) AWC.

Altijd herzenden geeft het gewenste resultaat in die gevallen waarin de W voor de C komt, in gevallen waarin de C na de W komt zal de ontvanger het bericht dubbel krijgen. Het laatste is het geval bij:

WC(A), WAC en AWC. Dus zowel bij de situatie dat de ontvangende entiteit eerst doorgeeft en dan bevestigt, als bij de situatie dat hij eerst bevestigt en dan doorgeeft, kunnen er doublures optreden.

Uitwerking opgave 8

- a. Eén centrale server die alle namen zou bevatten zou de volgende problemen opleveren.
 - 1) het gevaar voor ontstaan van congestie door de vele mutaties en het verzenden van de copieën naar de andere hosts.
 - 2) Als een naam plus IP adres wordt aangemeld, is het voor de centrale server moeilijk te zien of dit een correcte combinatie is.
- b. De domeinstructuur gaat uit van een hiërarchische organisatie van de namen. De naam bestaat uit een aantal levels gescheiden door punten. Het hoogste level bevindt zich rechts. Een domeinnaam is een deel van de naam bestaande uit een aantal aaneengesloten levels, het hoogste level rechts, b.v.
 naam: dutikos.twi.tudelft.nl
 domeinnamen: nl, tudelft.nl, twi.tudelft.nl
 Domeinen zijn weer te geven door middel van een boomstructuur:



Een zone bestaat uit een aaneengesloten deelverzameling uit de boom. Maar hoeft geen gehele deelboom te bevatten.

b.v. b, f en g zouden een zone kunnen zijn, terwijl xyz, a, d, e, c, h, i een andere zone zouden kunnen zijn.

Het voordeel van de zone-indeling voor de name servers is, dat deze beter aansluit bij het feitelijk gebruik. Als b.v. a en c geen eigen name server nodig hebben, terwijl dit voor b wel nuttig is, is het hierboven genoemde voorbeeld een goede oplossing.

- c. Bij recursieve navigatie geeft de client aan de server een naam, de server vraagt dit aan een volgende server etc. Tenslotte komt het IP adres via de omgekeerde route bij de client. Bij iteratieve navigatie geeft de client een naam aan de server. De server geeft het IP-adres van de volgende server aan de client. De client geeft de gezochte naam aan deze volgende server. etc. Tenslotte geeft de laatste server het IP-adres wat hoort bij de opgegeven naam aan de client. Iteratieve navigatie is het makkelijkst te implementeren, omdat de servers dan niet hoeven te onthouden welke requests zij hebben uitstaan ten behoeve van welke clients.