

Examen besturingssystemen

Vrijdag 12 januari 2007, 8u30 – 12u

Prof. Koen De Bosschere

Richting:
Naam:

Belangrijk

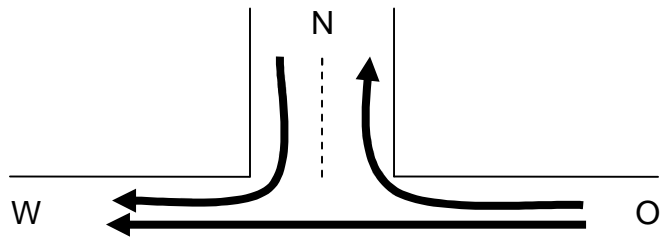
1. Vergeet niet uw naam te vermelden.
2. Schrijf de antwoorden in de daarvoor voorziene ruimte. Bereid uw antwoord voor in het klad, en schrijf het naderhand over. De antwoorden zijn meestal kort.
3. Het examen duurt 3 uur.
4. Gelieve geen rode inkt te gebruiken.
5. Het examen is open boek.
6. U mag geen computer gebruiken bij de oplossing van de vragen.
7. Gelieve uw mobieltje uit te schakelen.

Veel succes!

Schrijf hier eventuele opmerkingen die van belang kunnen zijn bij de quotering (ziekte, topsport, gemaakte afspraken, enz.).

--	--	--	--	--	--

Vraag 1 (4 punten)



Gegeven een kruispunt.

De OW-verbinding laat slechts verkeer in 1 richting toe. De noordelijke weg laat verkeer in twee richtingen toe. Het kruispunt kan slechts door 1 wagen gebruikt worden indien deze het traject OW volgt. Het kruispunt kan door 2 wagens tegelijk gebruikt worden op voorwaarde dat ze het traject ON en NW gebruiken. Andere trajecten zijn niet mogelijk. Auto's worden gemodelleerd door processen als volgt:

```
auto(char van, naar) {in(van, naar); steekkruispuntover(); uit(van,naar);}
```

Definieer de nodige veranderlijken en synchronisatieoperaties voor de implementatie van in() en uit()

veranderlijken:

in(char van, naar)

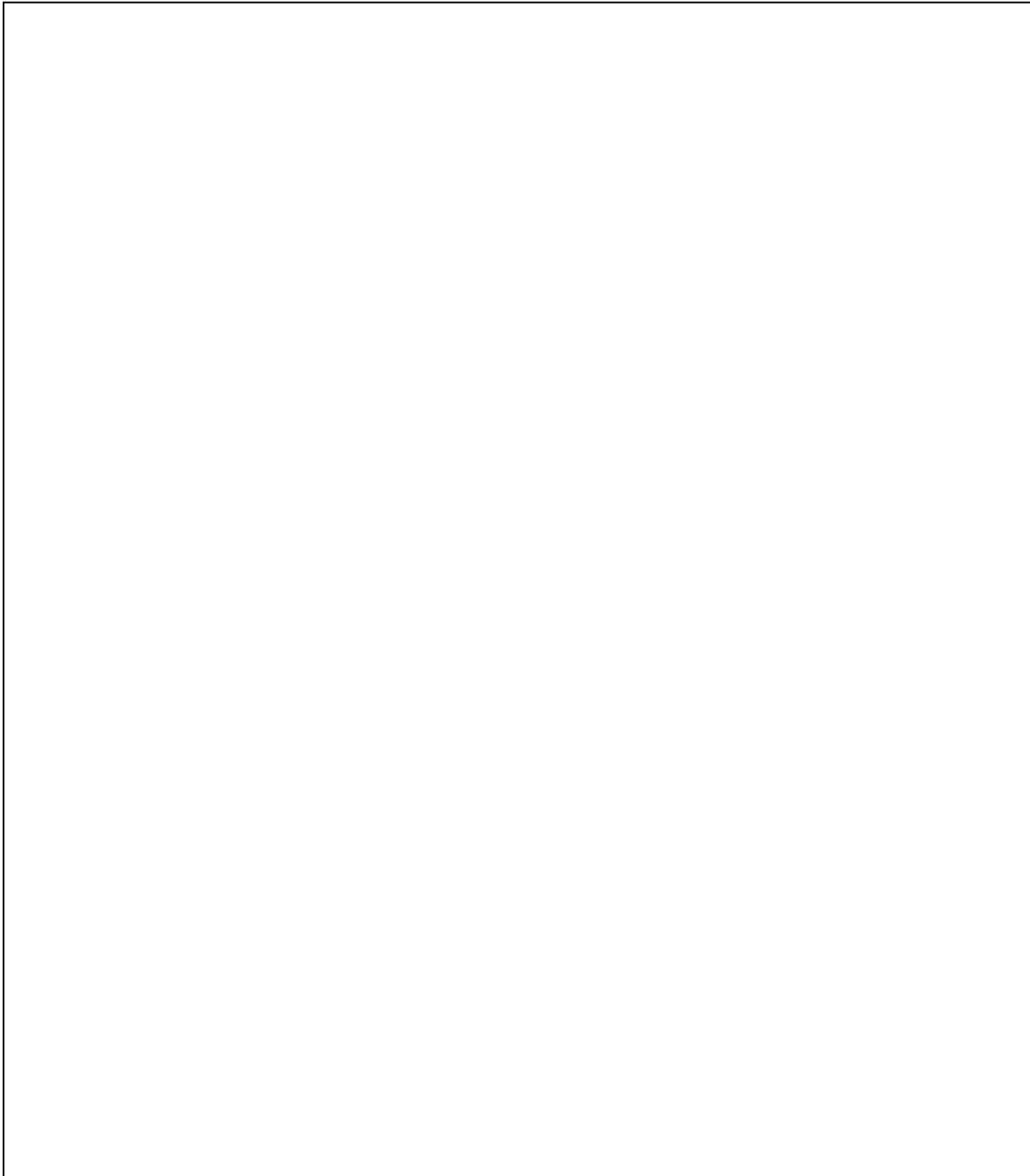
uit(char van, naar)

Vraag 2 (4 punten)

Gegeven een virtueel-geheugensysteem met de volgende specificaties:

- adresruimte: 64 bit adressen
- gesegmenteerd geheugen: 64 Ki segmenten (geïdentificeerd door de hoogste 16 bit van het virtueel adres)
- pagina's van 64 KiB
- de elementen in de segmenttabel verwijzen naar een paginatablel
- een segmenttabel en een paginatablel kunnen op gelijk welk adres in het geheugen beginnen
- de fysieke adresruimte is 64 GiB
- per pagina worden er 3 extra informatiebits bijgehouden

Teken het adresvertalingsschema. Geef duidelijk aan op welke manier een virtueel adres omgezet wordt in een fysiek adres, met inbegrip van een TLB. Geef duidelijk de grootte en de inhoud van de verschillende tabellen aan (inclusief de TLB).



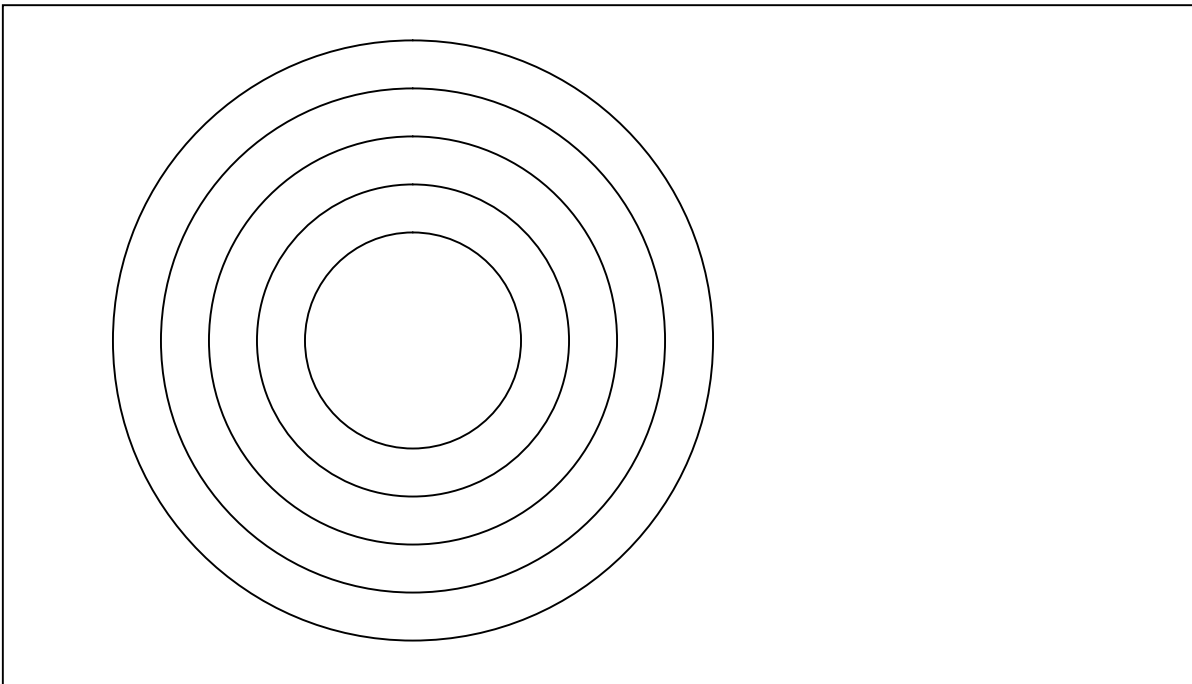
Vraag 3 (4 punten)

Een diskette heeft 40 cilinders. De zoektijd bedraagt 6 ms per cilinder, en de diskette roteert aan 300 toeren per minuut. De transfertijd van een sector is 25 ms.

Bij een volledig gefragmenteerde diskette liggen de opeenvolgende blokken (veronderstel een blok precies even groot als een sector) van een bestand van 20 blokken gemiddeld 8 cilinders uit elkaar.

Hoe lang zal het gemiddeld duren om het oorspronkelijke bestand te lezen van het ogenblik dat het eerste blok bereikt werd (veronderstel geen cache)?

Door te defragmenteren slaagt men erin om de blokken optimaal op de diskette te plaatsen. Op welke manier zal de defragmentatiesoftware de blokken nu op de diskette plaatsen? Geef dit visueel weer op de onderstaande tekening.



Hoe lang zal het gemiddeld duren om het gedefragmenteerde bestand te lezen?



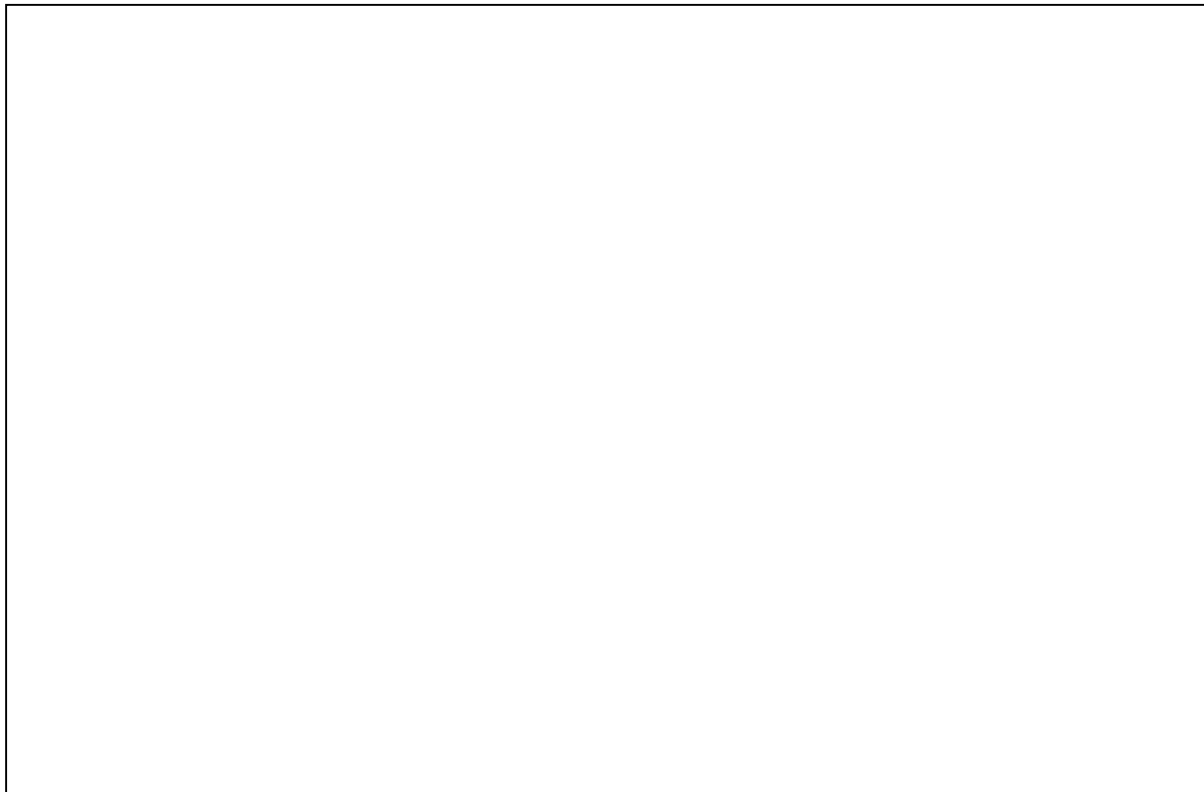
Vraag 4 (4 punten)

Een ware-tijdsysteem moet 3 taken uitvoeren met een periodiciteit van respectievelijk 50, 75 en 100 ms. Elk van deze taken vereisen respectievelijk 30, x en 10 ms CPU-tijd (x is een veelvoud van 0,5 ms).

Hoe groot mag x worden opdat RMS deze taken nog zou kunnen plannen?



Hoe groot mag x worden opdat EDF deze taken nog zou kunnen plannen?



Vraag 5 (4 punten)

Gegeven de volgende referentieketen: 3, 1, 5, 2, 4, 3, 4, 6, 5, 3, 2, 5, 1, 5, 1, 4

Bereken de paginafouten indien er maximaal 4 frames zijn die op elk ogenblik WS(t) voor $\Delta = 4$ bevatten.

Bereken het aantal paginafouten met OPT (4 frames)

Bereken het aantal paginafouten met LRU (4 frames)

Wat is de sterkte en de zwakte van het werkverzamelingsalgoritme?