

# Examen besturingssystemen

Dinsdag 6 januari 2009, 14u00

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; gsm of rekenmachine gebruiken bij de oplossing van de vragen.
7. Gelieve uw mobieltje uit te schakelen.
8. Onregelmatigheden worden aan de examencommissie gemeld.

Veel succes!

Ik verklaar op erewoord dat ik noch hulp geboden heb aan, noch hulp ontvangen heb van derden tijdens het oplossen van dit examen.

Handtekening:

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

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

## Vraag 1 (4 punten)

Een barrier is een synchronisatieprimitief dat gebruikt wordt om een rendez-vous te implementeren. Dat wil zeggen dat alle betrokken draden wachten op de aankomst van de laatste en dan allemaal hun weg verderzetten. Een barrier is een vrij complexe synchronisatieoperatie omdat er N partijen bij betrokken zijn. De grootste uitdaging is de realisatie van een efficiënte implementatie op een gedistribueerd platform. Als er gemeenschappelijk geheugen beschikbaar is, is het mogelijk om een barrier te implementeren met uitsluitend binaire semaforen. De achterliggende idee is dat elke draad wacht totdat alle andere draden aangekomen zijn. Implementeer een barrier voor drie draden met alleen maar binaire semaforen.

Veranderlijken:

initbarrier(int threads)

barrier(int t)

## Vraag 2 (4 punten)

Gegeven een virtueel-geheugensysteem met de volgende specificaties:

- 48 bit virtuele adressen
- 32 KiB framegrootte
- 64 TiB fysiek geheugen
- Alle paginatabellen starten op een paginagrens
- De paginatabellen kunnen niet groter dan een frame zijn
- De paginatabellen houden 1 extra bit bij (valid bit)

Ontwerp een efficiënt adresvertalingsschema. Geef duidelijk aan op welke manier een virtueel adres omgezet wordt in een fysiek adres. Geef duidelijk de grootte en de inhoud van de verschillende tabellen aan.

### Vraag 3 (4 punten)

Veronderstel een schijf met de volgende specificaties:

| Parameter            | Waarde                 |
|----------------------|------------------------|
| Gemiddelde zoektijd  | 5 ms                   |
| Rotatiesnelheid      | 6000 toeren per minuut |
| # sectoren per spoor | 40                     |
| Sectorgrootte        | 512                    |

Wat is de gemiddelde tijd om 1 sector te lezen?

Wat is de gemiddelde tijd nodig om 20 contigue sectoren te lezen?

Als 5 identieke schijven in een raid-0 configuratie gezet worden, hoe lang zou het dan gemiddeld duren om diezelfde 20 contigue sectoren te lezen (je mag veronderstellen dat de 5 schijven zich identiek gedragen).

Als deze vijf schijven nu in een raid-5 configuratie gezet worden, hoe lang zou het dan gemiddeld duren om dezelfde 20 contigue sectoren te lezen?

#### Vraag 4 (4 punten)

Gegeven een *round robin* procesplanner. Op tijdstip 0 komen er 4 processen aan met een burstlengte van 2, 5, 4 en 10, gevolgd door een wachttijd van dezelfde lengte, en opnieuw dezelfde burst (nieuw aankomende bursts hebben voorrang op tijdsquanta die op hetzelfde ogenblik aflopen). Bepaal het optimale tijdsquantum opdat de totale wachttijd minimaal zou zijn. Leg uit hoe je tot dit resultaat komt.

### Vraag 5 (4 punten)

Gegeven het bestand `/user/tom/documenten/test.dat` in een inode bestandensysteem zoals beschreven in de cursusnota's. Veronderstel dat alle disk caches uitgeschakeld zijn.

Leg uit welke disk-toegangen er nodig zullen zijn om byte 10 000 van dit bestand te lezen? Als je aannames dient te maken, gelieve deze expliciet te vermelden.