

Examen besturingssystemen

Zaterdag 14 januari 2017, 8u30

Prof. Koen De Bosschere

Richting:

Naam:

Belangrijk

1. Vergeet niet uw naam te vermelden.
2. Schrijf de antwoorden in de daarvoor voorziene ruimte. Schrijf duidelijk en zorg voor voldoende structuur in uw antwoord.
3. Het examen duurt 3 uur.
4. Gelieve geen rode inkt te gebruiken.
5. Het examen is gesloten boek, enkel de leesopdrachten mogen gebruikt worden.
6. U mag geen computer 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:

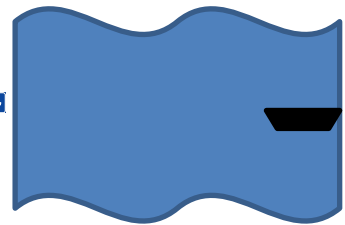
Schrijf hier eventuele opmerkingen die van belang kunnen zijn bij de quotering (ziekte, topsport, gemaakte afspraken, enz.).

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

Linker-
oever



Rechter-
oever



Vraag 1 (4 punten)

Modelleer een veerboot die tot 10 auto's per keer kan overzetten. De volgorde is strikt FCFS. Zorg ervoor dat de veerboot niet vertrekt vóór alle voertuigen op het dek staan, of de veerboot verlaten hebben. Laat de veerboot ook niet leeg oversteken, tenzij om voertuigen op de andere oever op te halen (het volstaat om 1 richting uit werken als de andere richting analoog is).

```
Veerboot() {
```

```
}
```

```
Init () {
```

```
}
```

```
Auto(oever) {
```

```
}
```

Vraag 2 (3 punten)

Gegeven de volgende proceslijst.

Proces	Periode	Burst
P1	4	1
P2	6	1
P3	8	2

Kunnen deze drie processen met RMS (preëemptief) gepland worden zonder één deadline te missen? Verklaar.

Kunnen deze drie processen met EDF (preëemptief) gepland worden zonder één deadline te missen? Bij gelijke deadlines wordt het begonnen proces verdergezet. Verklaar.

De producent van de software wil een upgrade van de software doen, maar deze complexere software zal ervoor zorgen dat de burstlengte met 1 kwantum toeneemt. Welke combinaties blijven werken?

P1	P2	P3	RMS	EDF
1	1	2		
2	1	2		
1	2	2		
1	1	3		
2	2	2		
2	1	3		
1	2	3		
2	2	3		

Vraag 3 (2 punten)

Bespreek RAID-5 en RAID-6.

Vraag 4 (2 punten)

Gegeven een inode-bestandssysteem met 12 directe wijzers, drie niveaus van indirectie, en blokken van 8 KiB (waarin 1024 wijzers passen). Teken de diverse onderdelen die nodig zijn bij de opslag van een bestand van 10 MiB. De te alloceren datablokken beginnen vanaf bloknummer 1001 en lopen sequentieel op. De indexblokken worden gealloceerd vanaf bloknummer 500. Geef de waarde van de wijzers in de datastructuur duidelijk aan.

Wat verandert er indien die 10 MiB aan data pas zou starten op byteadres 0x80 00 00 in het bestand, en alle ruimte ervoor oningevuld zou blijven (ijl bestand)?

Vraag 5 (5 punten)

Gegeven de volgende geheugenlay-out van een proces in een 32-bit adresruimte.

	0x0
1MiB code	0x4F F0 00 00 (beginadres van blok)
2 MiB heap	0x6F F0 00 00
1 MiB stapel	0x?

Bereken het beginadres van de stapel (hexadecimaal)

De adresvertaling (10-10-12) zal gebruik maken van 1 directorytabel en een aantal paginatabellen. Hoeveel paginatabellen zullen er nodig zijn, en met welke indices in de directorytabellen zullen ze corresponderen? Geef de indices in binair formaat weer. Teken de structuur van de paginatabellen. Arceer ook het stuk ervan dat geldige frameadressen zal bevatten.

Veronderstel dat de gebruikte logische adresruimte afgebeeld wordt in de fysieke adresruimte als contigu blok (4 MiB in totaal, de blokken staan in dezelfde volgorde als in de logische adresruimte). Als we nu geneste paginering gebruiken, en deze 4 MiB fysieke adressen wordt contigu afgebeeld startend op adres 2GiB in de machineadressen. Hoeveel paginatabellen zullen er nodig zijn voor de geneste paginatabellen, en hoe ziet de structuur er dan uit?

Gegeven een (ander) adresvertalingsysteem dat 16 bit logische adressen omzet naar 16 bit fysieke adressen (met pagina's/frames van 256 bytes). Gegeven de paginatabelen voor de volgende twee processen:

Proces A

P-nr	F-nr	Valid	Ref	Dirty
0	1	1	1	0
1	3	0	0	0
2	6	0	0	0
3	4	1	0	1
4	5	1	1	0
5	7	0	0	0

Proces B

P-nr	F-nr	Valid	Ref	Dirty
0	2	1	1	0
1	7	1	0	0
2	0	0	0	0
3	3	1	1	0
4	6	1	0	0
5	1	0	0	0
6	0	0	0	0

Vul de frametabel in voor deze twee processen

F-nr	Proces (A/B)	P-nr	Valid	Ref
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Proces A voert de volgende instructie uit:

0x0144: store R1, [0x57c]

Welke aanpassingen zal deze instructie aanbrengen in de paginatabelen? Gebruik daarbij het klok algoritme en ga ervan uit dat de wijzer initieel naar frame 0 wijst. Vervangingen zijn lokaal in proces A. Bij het op 0 zetten van de referentiebit wordt de dirty bit ook gewist. Breng de wijzigingen hieronder aan.

Proces A

P-nr	F-nr	Valid	Ref	Dirty
0	1	1	1	0
1	3	0	0	0
2	6	0	0	0
3	4	1	0	1
4	5	1	1	0
5	7	0	0	0

Proces B

P-nr	F-nr	Valid	Ref	Dirty
0	2	1	1	0
1	7	1	0	0
2	0	0	0	0
3	3	1	1	0
4	6	1	0	0
5	1	0	0	0
6	0	0	0	0

Vraag 6 (2 punten)

Welke fasen verlopen er tussen het voorkomen van een incident en het herstel van de dienstverlening bij het beschikbaarheidsbeheer?

Hoe drukt men de beschikbaarheid van een systeem uit?

Vraag 7 (2 punten)

Wat is de *group imbalance bug*, en hoe kan hij opgelost worden?

Leg in eigen woorden uit wat er fout is met de synchronisatieoplossing in figuur 2 van het artikel van Ed Lee.