

Examen besturingssystemen

Vrijdag 21 januari 2011, 8u30

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)

Ontwerp een monitormodule die toelaat om een draad gedurende een vooraf bepaalde tijd te doen slapen. De monitor heeft twee publieke routines:

- `sleep(int ms)` die een draad gedurende `ms` milliseconden naar de geblokkeerde lijst stuurt, en deze nadien terug vrijgeeft in de klaarlijst.
- `tick()` die automatisch om de `100 μs` door de kern van het besturingssysteem zal opgeroepen worden.

Je mag ervan uitgaan dat er op elk ogenblik maar 1 slapende draad kan zijn.

Vraag 2 (4 punten)

Hiërarchische adresvertaling leidt tot elegante implementaties indien de paginatabelen precies even groot zijn als de pagina's. Voorbeelden hiervan zijn 10+10+12 voor 32 bit logische adressen, en 5+5+6 voor 16 bit logische adressen.

Stel het verband op tussen de paginagrootte, de logische adresruimte en het aantal niveaus in de vertaling. Gebruik hierbij de volgende grootheden.

P = paginagrootte; $p = \log_2(P)$

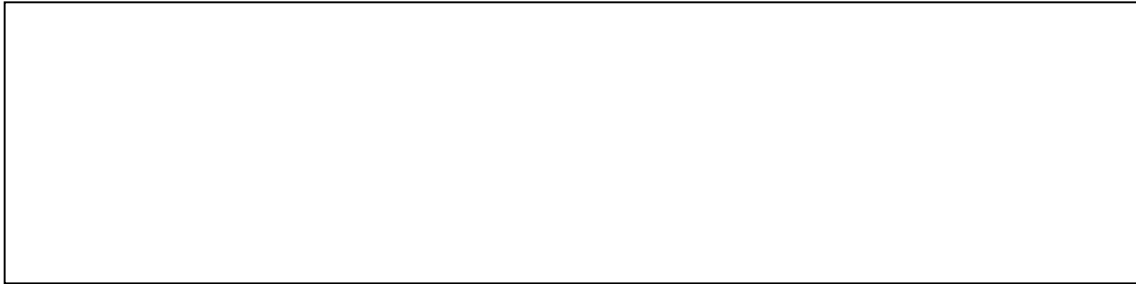
L = logische adresruimte; $\ell = \log_2(L)$; $\lambda = \log_2(\ell)$

n = aantal niveaus in de adresvertaling

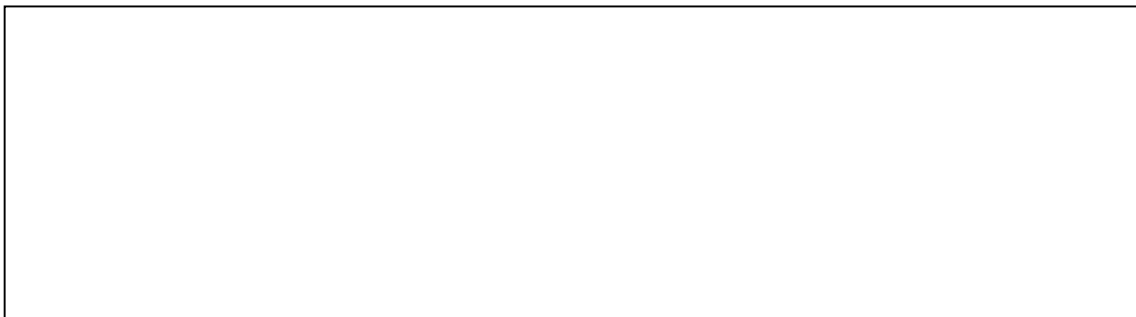
Bereken de relatie tussen n , p en λ

Welke mogelijke hiërarchische paginavertalingsschema's zijn er allemaal mogelijk binnen deze relatie?

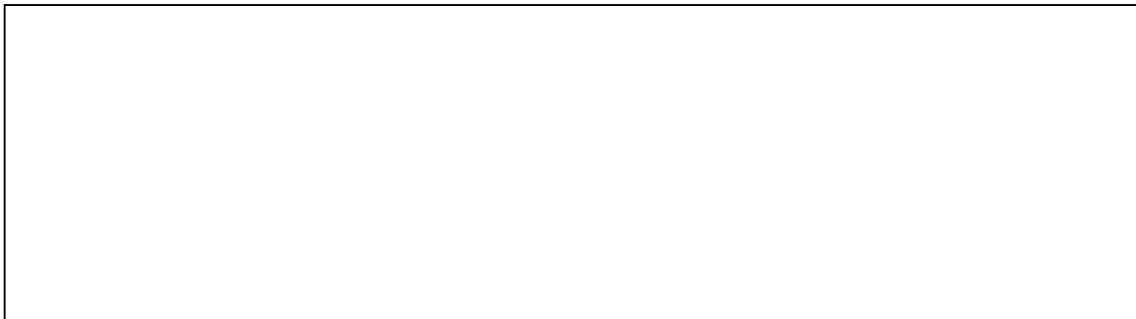
Voor 16 bit logische/fysieke adresruimte:



Voor 32 bit logische/fysieke adresruimte:



Voor 64 bit logische/fysieke adresruimte:



Voor 128 bit logische/fysieke adresruimte:



Vraag 3 (4 punten)

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

Bereken de grootte van werkverzameling en de gemiddelde grootte van de werkverzameling voor de verschillende waarden van Δ .

Δ	3	1	5	2	4	3	4	6	5	3	2	5	1	5	1	4	$ WS(\Delta) $
1	1	1	1	1	1												
2		2	2	2	2												
3			3	3	3												
4				4	4												
5					5												
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	

Vanaf welke Δ bevat de gemiddelde werkverzameling minstens de helft van het aantal gebruikte pagina's?

Vraag 4 (4 punten)

In een ware-tijdsysteem zijn er drie periodieke processen die beginnen op tijdstip 0. Zij hebben de volgende bursts en perioden.

Proces	Burstlengte	Periode
P1	20	50
P2	20	85
P3	25	100

Het begin van de volgende periode is de deadline voor de vorige burst.

Wat is de gemiddelde CVE-belasting voor deze drie processen?

Teken het planningsdiagram voor earliest deadline first planning, voor deze drie processen, tot en met $t=400$ (zie schema volgende blz). Bij gelijke deadlines geeft u voorrang aan het proces met de kortere periode.

Gesteld dat we nog een proces willen toevoegen met een periodiciteit van 110. Hoe groot mag de burstlengte (veelvoud van 5) van dat proces dan zijn opdat de alle deadlines nog gehaald worden? Motiveer uw antwoord.

Vraag 5 (2 punten)

Gegeven een Mickey Mouse bestandssysteem bestaande uit 32 blokken (0..31) van 8 woorden groot. Een woord is gelijk aan 4 bytes. Blok 0 bevat een directory met daarin 1 bestand. Dat bestand verwijst naar een inode die zich in blok 1 bevindt en precies 1 blok groot is:

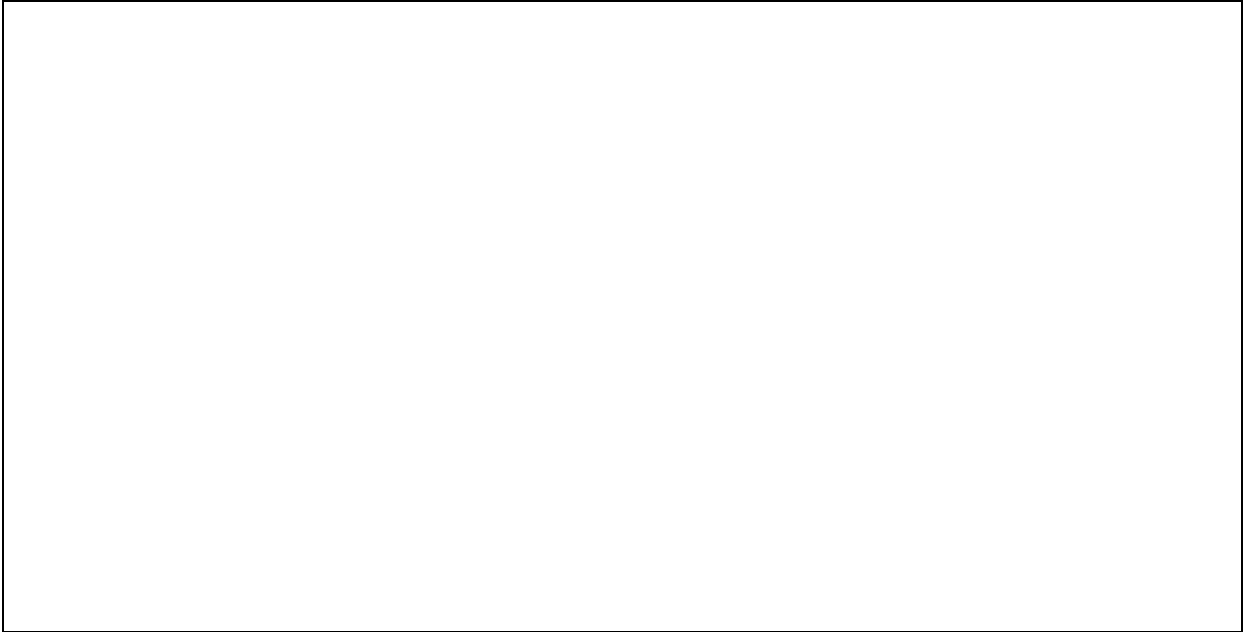
0	Rechten
1	Bestandsgrootte
2	Direct blok
3	Direct blok
4	Direct blok
5	Direct blok
6	Enkel-indirect
7	Dubbel-indirect

Het bestand is initieel 16 woorden groot. De eerste directe wijzer verwijst reeds naar blok 31 en de tweede directe wijzer naar blok 29. De blokken 4, 7, 10, 15 werden gemerkt als onbruikbaar. De blokkenallocator kiest altijd het vrije blok met het laagste bloknummer, en de blokken worden individueel gealloceerd.

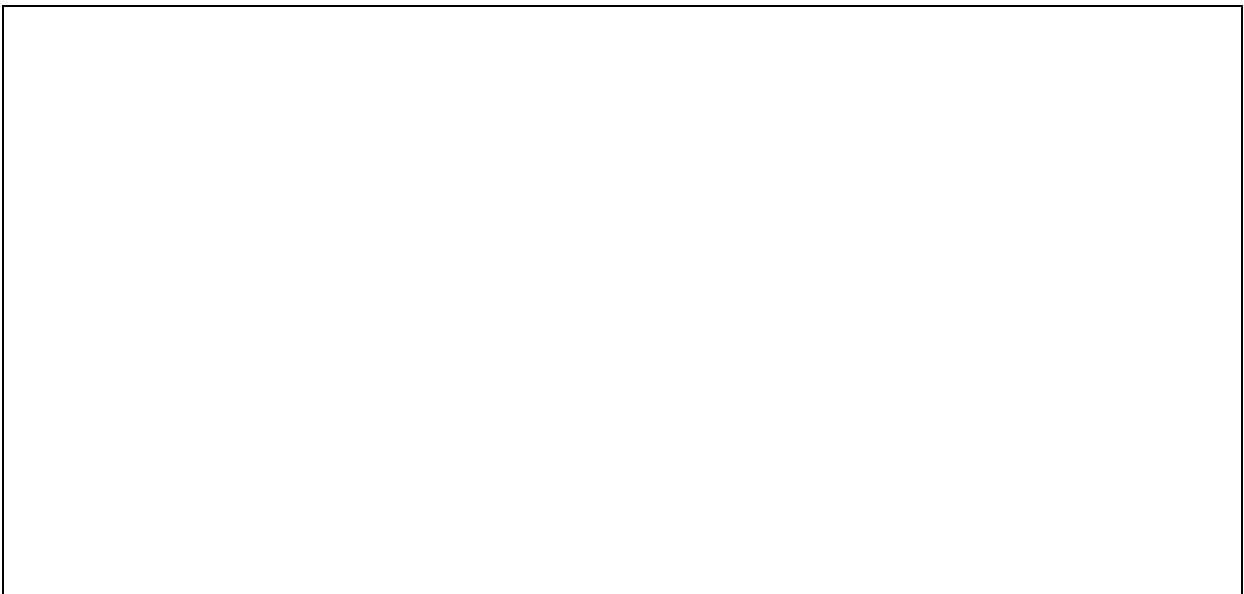
Teken de relaties tussen de verschillende blokken nadat het bestand met 100 extra woorden werd uitgebreid. Vul de inode en de indexblokken in met concrete getallen.

Vraag 6 (2 punten)

Wat is een "SLED"?

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their answer to the question.

Waarvoor dient een "exchange heap"?

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their answer to the question.