

Examen besturingssystemen

Vrijdag 11 januari 2008, 13u30 – 17u00

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 oude boerderij met een kolonie muizen en een aantal katten. De boerin brengt dagelijks eten voor de katten die af en toe eens langs komen om te eten. De muizen profiteren van de afwezigheid van de katten om er ook hun honger mee te stillen. 2 of meer katten kunnen simultaan eten, 2 of meer muizen kunnen ook simultaan eten, maar katten en muizen eten nooit samen. De muizen blijven in de buurt van het eten en vluchten weg van zodra een kat in de buurt komt op uit voorzorg om niet in de maag van de kat te belanden. Je mag ervan uitgaan dat een muisproces daarom een hogere planningsprioriteit heeft dan een kat, en dat er een preëemptieve scheduling gebruikt wordt.

Veranderlijken:

Kat:

Muis:

Vraag 2 (4 punten)

Gegeven een virtueel-geheugensysteem met de volgende specificaties:

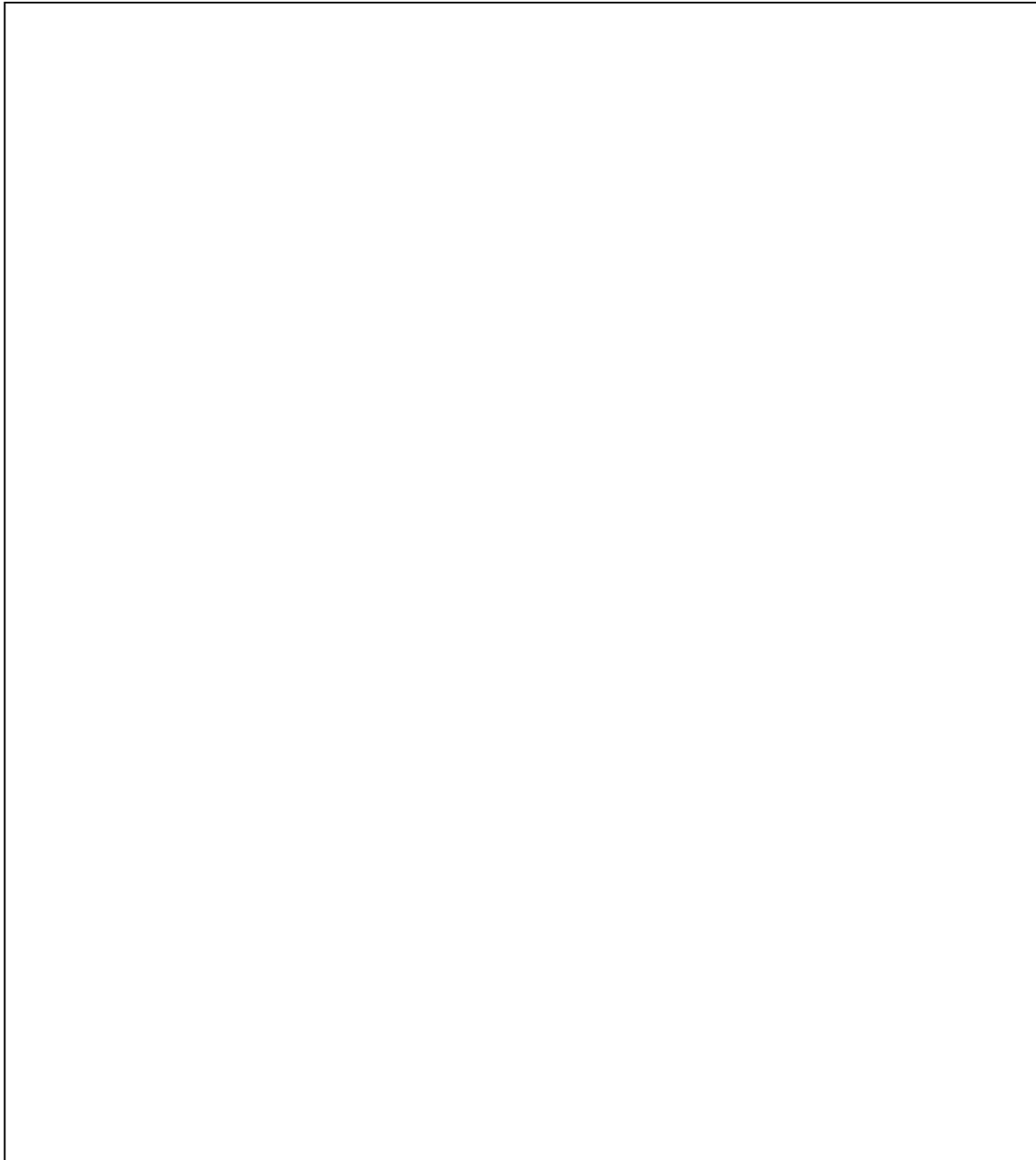
- Logische adresruimte: 64 bytes
- pagina's van 4 B
- de fysieke adresruimte is 64 B
- per pagina worden er 2 informatiebits bijgehouden in de 2 minst beduidende bits (dirty = bit 1 en valid = bit 0).

De inhoud van het geheugen is als volgt (alle waarden zijn decimaal).

Adres	Inhoud
00	53
01	0
02	5
03	25
04	44
05	18
06	63
07	7
08	46
09	15
10	19
11	3
12	24
13	48
14	9
15	59
16	21
17	49
18	57
19	0
20	0
21	57
22	53
23	2
24	11
25	7
26	23
27	18
28	60
29	13
30	0
31	31

Adres	Inhoud
32	23
33	16
34	5
35	43
36	4
37	17
38	62
39	0
40	53
41	17
42	17
43	0
44	20
45	15
46	33
47	42
48	2
49	21
50	41
51	0
52	45
53	7
54	57
55	0
56	0
57	39
58	22
59	59
60	1
61	14
62	3
63	40

Het PTBR heeft als waarde 40. Teken de paginatabel en de frames (met hun inhoud):



Gegeven het volgende programma:

```
mov al, [0]
mov [9], al
mov bl, [17]
mov [21], bl
mov cl, [25]
mov [33], cl
mov dl, [17]
```

Wat zijn de finale waarden van

al	
bl	
cl	
dl	

Vraag 3 (4 punten)

Gegeven een bestand van 8 MiB bestaande uit opeenvolgende records van 64 bytes. Veronderstel dat het bestandssysteem de schijf gebruikt per blok van 8kiB en dat deze blokken in de bestands-cache terechtkomen (er zijn 3 blokken beschikbaar in de cache die zowel door datablokken als door indexblokken gebruikt worden – inodes komen niet in de cache terecht, pointers zijn 8 bytes). De cache gebruikt LRU. Een blok van de schijf halen kost 10 ms, een record uit het buffer kost een verwaarloosbare tijd. De volgende records worden gelezen: 7, 511, 100000, 512, 99999, 511, 99998, 58.

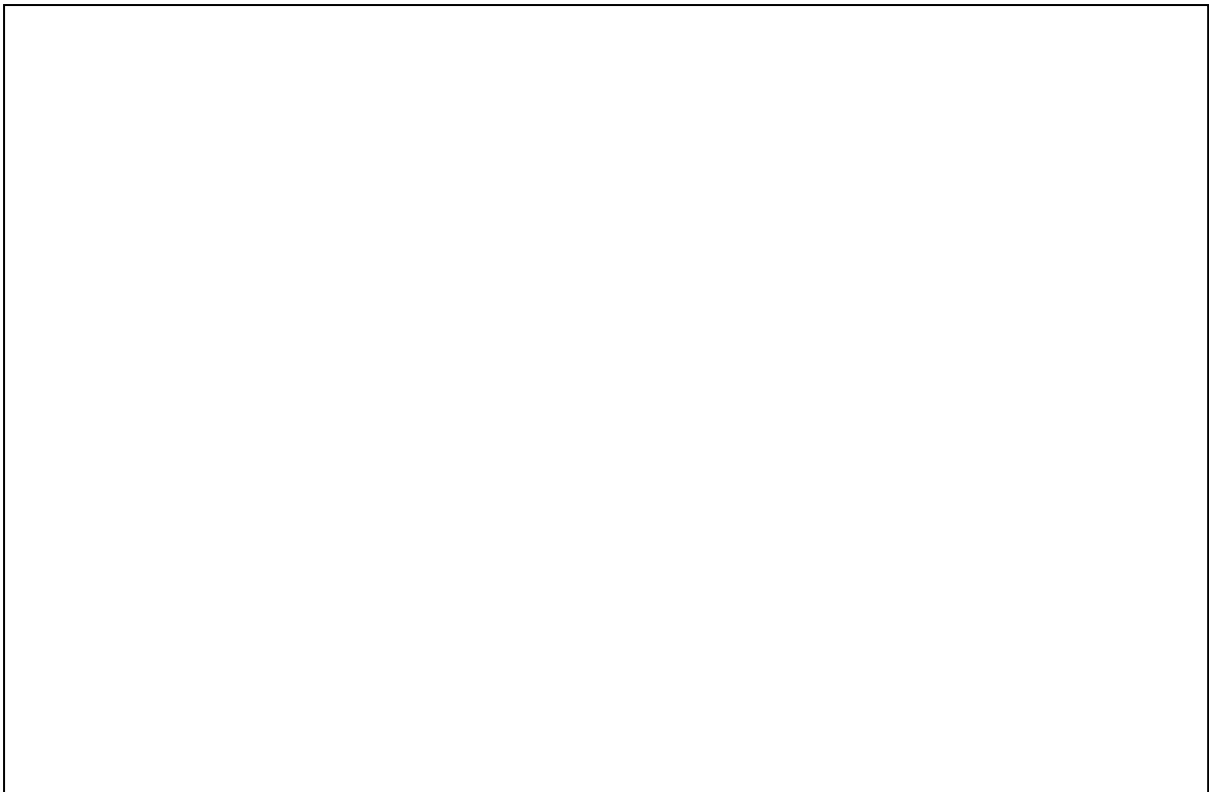
Hoeveel tijd kost het om deze 8 records te lezen bij contigue allocatie? (tip: bereken eerst de bloknummers en pas daarop LRU toe).

Hoeveel tijd kost het om deze 8 records te lezen bij gelinkte allocatie? Er mag optimaal gebruik gemaakt worden van de informatie in de caches.

Hoeveel tijd kost het om deze 8 records te lezen bij geïndexeerde allocatie?



Hoeveel tijd kost het om deze 8 records te lezen bij inodes?




Vraag 4 (4 punten)

Gegeven een *multi-level feedback queue* voor een monoprocessor. Het eerste niveau heeft een tijdsquantum van 2 tijdseenheden, het tweede niveau 4 tijdseenheden en het derde niveau gebruikt FCFS. De planner is niet-preëmptief. Op tijdstip 0 komen er 4 processen aan met een burstlengte van 2, 4, 5 en 10, gevolgd door een wachttijd van het dubbele van de burstlengte, en opnieuw een burst. Teken een planningsdiagramma van de eerste 50 tijdseenheden. Bij gelijke aankomst heeft het proces met een de kleinste burstlengte voorrang.



Wat is de wachttijd per proces? Wat leer je hieruit?



Vraag 5 (4 punten)

Gegeven de volgende referentieketen voor 3 processen P1, P2 en P3:

P1:2 P2:2 P3:1 P3:3 P3:3 P2:1 P2:3 P1:4 P1:2 P1:4 P2:3 P3:1 P3:3 P1:3 P2:2

Bereken het aantal paginafouten per proces met OPT (4 frames). Processen staan in competitie voor deze 4 frames (bij onbeslistheid wordt de LRU pagina vervangen).

P1:2 P2:2 P3:1 P3:3 P3:3 P2:1 P2:3 P1:4 P1:2 P1:4 P2:3 P3:1 P3:3 P1:3 P2:2

Hoeveel frames zullen de processen gemiddeld weten te veroveren (vanaf het ogenblik dat alle frames in gebruik zijn = P3:3)?

P1:

P2:

P3:

Bereken het aantal paginafouten per proces met LRU (4 frames). Processen staan in competitie voor deze 4 frames.

P1:2 P2:2 P3:1 P3:3 P3:3 P2:1 P2:3 P1:4 P1:2 P1:4 P2:3 P3:1 P3:3 P1:3 P2:2

Hoeveel frames zullen de processen gemiddeld weten te veroveren (vanaf het ogenblik dat alle frames in gebruik zijn = P3:3)?

P1:

P2:

P3