

Examen besturingssystemen

Zaterdag 9 januari 2016, 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.).

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

Vraag 1 (4 punten)

Modelleer een chemische reactie die H_2O produceert. Alle atomen worden geïmplementeerd door een eigen draad. Als een atoom klaar is om te reageren roept het de functie `O_klaar` resp. `H_klaar` op. Van zodra er 2 H-atomen en 1 O-atoom klaar zijn wordt er een watermolecule gevormd en termineren de functies `O_klaar` en `H_klaar`. Streef naar maximaal parallellisme.

`O_klaar() {`

`}`

Init:

`H_klaar () {`

`}`

Vraag 2 (3 punten)

Gegeven de volgende proceslijst.

Proces	Aankomst	Burst	IO	Burst
P1	1	1	2-1 ϵ	2
P2	2- ϵ	2	1-2 ϵ	2
P3	2-2 ϵ	1	2-3 ϵ	1
P4	0	3	2-4 ϵ	2

Teken het planningsdiagramma voor de volgende gevallen. Bereken de totale wachttijd.

FCFS, niet-preëmptief (volgorde = volgorde van aankomst in klaarlijst, niet procesnummer)

Round Robin, kquantum = 2

SRTF, preëemptief (bij ex aequo reeds begonnen burst verderzetten en dan het kleinste procesnummer laten voorgaan)

HRRN, preëemptief (bij ex aequo reeds begonnen burst verderzetten en dan het kleinste procesnummer laten voorgaan)

Vraag 3 (2 punten)

Wat zijn de belangrijkste functies die een device driver onder Linux moet aanbieden, en waarvoor dienen ze?

Vraag 4 (2 punten)

Hieronder staan de eerste 64 bytes van een FAT16 bestandssysteem.

Offset	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F
+0000	--	--	FF	FF	00	03	00	04	00	05	00	06	00	07	00	08
+0010	FF	FF	00	0A	00	14	00	0C	00	0D	00	0E	00	0F	00	10
+0020	00	11	FF	FF	00	00	FF	FF	00	15	00	16	00	19	FF	F7
+0030	FF	F7	00	1A	FF	FF	00	00	00	00	FF	F7	00	00	00	00

Alle elementen in de tabel zijn 16 bits groot (big endian). Het eerste element wordt niet gebruikt om bestanden op te slaan. Het tweede element bevat het symbool EOC (end of cluster). De waarde 00 00 geeft een ongebruikte cluster aan, en FF F7 een kapotte cluster. Hoeveel bestanden worden hier voorgesteld, en uit welke clusters bestaan die bestanden (clusternummers decimaal of hexadecimaal)?

In de praktijk worden enkel maar de waarden 00 02 – FF EF gebruikt als clusternummers. De andere nummers hebben een speciale betekenis (zoals het eerder vermelde 00 00 en FF F7). Dit heeft een aantal gevolgen. Hoeveel clusters kunnen er maximaal gebruikt worden in FAT16? Als een cluster bestaat uit 128 sectoren van 512 bytes, hoe groot kan een bestandssysteem dan worden?

Vraag 5 (3 punten)

Gegeven een adresvertalingssysteem met een paginagrootte van 4KiB, 32 bit logische adressen, en 24 bit fysieke adressen. Het relevante deel van de paginatabel wordt hieronder afgebeeld.

Index	Valid	Frame
...
0x03FD1	1	0x123
...
0x4A03F	1	0xAFC
...
0xA4032	0	Schijf
...
0xA4034	1	0x81F
...
0xBA4AA	1	0x44C
...
0xC4444	0	Schijf
...
0xDDDDD	1	0x788
...
0xFD120	1	0x73C
...

De inhoud van de bijhorende (zeer kleine) TLB is:

Tijdstip	Valid	Logisch	Fysiek
12	1	0x03FD1	0x123
16	1	0x4A03F	0xAFC
18	1	0xA4034	0x81F
24	1	0xFD120	0x73C

Gegeven de volgende adresstroom. Geef per adres aan of de MMU een TLB treffer, een TLB misser of een paginafout zal genereren door het plaatsen van een vinkje in de bijbehorende cellen. De TLB-vervangingsstrategie is FIFO.

Tijdstip	Adres	TLB treffer	TLB misser	Paginafout
30	0xBAAAAAAC			
31	0xA4034400			
32	0xFD120088			
33	0xA4032CCC			
34	0xFD120080			
35	0xA4034444			
36	0xBAAAAAAC			
37	0x4A03F400			
38	0xBAAAAAB0			
39	0x03FD1FF0			

Geef de inhoud van de TLB weer na het vertalen van deze adresstroom. Kies als vrije frames 0xCC0, 0xCC1, 0xCC2, ...

Tijdstip	Valid	Logisch	Fysiek

Wat is de maximale grootte van een proces opdat het volledige in de TLB zou passen? Op welke manier kan deze grootte opgetrokken worden?

Vraag 6 (2 punten)

Leg uit: schaduwpaginatabellen

Vraag 7 (2 punten)

Bespreek de essentiële functies van een helpdesk.

Vraag 8 (2 punten)

Welke problemen ondervinden bestandssystemen door de veranderende schijftechnologie?

Vermeld twee voorspellingen uit de ACM Turing Lecture van E. Dijkstra die niet uitgekomen zijn, en twee die wel uitgekomen zijn.