
Computerarchitectuur en netwerken – Toets 1 – 4 okt. 2011
11.00–13.00

De open vragen moet je beantwoorden op tentamenpapier.
De multiple-choice antwoorden moet je op het vragenblad invullen **in de rechtervakjes** en dat blad inleveren.
Schrijf je naam, studentnummer en opleiding op ieder vel.
Lees de opgaven goed door.
Schrijf duidelijk: onduidelijk geschreven uitwerkingen zijn per definitie fout. Schrijf niet met potlood of met rood.
Als je een vraag niet begrijpt, vraag dan verduidelijking.

N.B. Er zijn 6 kantjes.

Open vragen (8 vragen) 60% van het cijfer.

Geef bij alle open vragen een duidelijke uitleg of motivering van het antwoord.

1. a. Maak een schematische tekening van een CPU waarin de verschillende onderdelen zichtbaar zijn.
b. Beschrijf de functie van elk van de onderdelen.
2. In SSM hebben we op een gegeven moment de stack zoals in de afbeelding hiernaast. Stel dat we de volgende berekening willen maken:
 $c = (a \times b)^2$

SP	MP	a
		b
		c
		oude PC
		oude MP

- a. Geef een programma (de SSM instructies) om deze berekening uit te voeren.
- b. Teken de stack na uitvoering van elke instructie.

Hieronder staat een overzicht van enkele mogelijke instructies (niet elke instructie hoeft gebruikt te worden):

instructie	pop	push	operatie
add	2	1	$a + b$
sub	2	1	$a - b$
mul	2	1	$a \times b$
lds n	0	1	load woord n t.o.v. SP
ldl n	0	1	load woord n t.o.v. MP
stl n	1	0	store woord n t.o.v. MP

3. Stel we hebben een pagineringsysteem met pagina's van 4kB. In de page table worden de pagina's in het virtuele geheugen aangegeven met een hexadecimaal paginanummer met 5 posities (dus: 5 hexadecimale cijfers). Twee voorbeelden van dergelijke paginanummers zijn: 0x12345 en 0x0D9AF. Laat bij de antwoorden op onderstaande vragen telkens duidelijk zien hoe je aan het antwoord komt.
 - a. Hoeveel bits van een virtueel geheugenadres worden gebruikt om de offset aan te geven?
 - b. Hoeveel bits van een virtueel geheugenadres worden gebruikt om het paginanummer aan te geven?
 - c. Hoe groot kan het virtuele geheugen (in GB) van een proces maximaal zijn?
 - d. Stel dat ook de pagina's in het fysieke geheugen aangegeven worden met een hexadecimaal paginanummer met 5 posities. Hoeveel ruimte neemt de page table dan maximaal in beslag (in KB)?
4. Op een single core CPU draait op elk moment maar 1 proces. Wanneer er meerdere processen actief zijn (dus: in de lijst met actieve processen opgenomen zijn), wordt het draaiende proces regelmatig gewisseld door de scheduler. Noem 3 oorzaken waardoor een draaiend proces (al dan niet vrijwillig) afgewisseld kan worden.
5. Binnen een thread in een multi-threaded omgeving kan een kritieke sectie gedefinieerd worden.
 - a. Leg uit wat een kritieke sectie is en wanneer het nodig is een kritieke sectie te definiëren.
 - b. Geef een voorbeeld van wat er mis kan gaan als je geen kritieke sectie definieert.
 - c. Welk ander mechanisme ken je om iets soortgelijks voor elkaar te krijgen, maar dan met files?
6.
 - a. Leg in één zin uit wat de onderstaande code doet.
 - b. Geef voor de regels die voorzien zijn van de letters A t/m G aan wat elke regel precies doet en waarom dat zinvol of nodig is.
 - c. Maak een tekening van de resulterende situatie.

20/12/11



```
int pd[2];
pipe(pd);
pid=fork(); // A
if (pid == 0) // B
{
    close(pd[1]); // C
    dup2(pd[0], 0); // D
    close(pd[0]); // E
    exec(...) // F
}
else // G
{
    close(pd[0]);
    dup2(pd[1], 1);
    close(pd[1]);
    ...
}
```

7. Wanneer IPC plaatsvindt met behulp van shared files of shared memory moet het proces dat data uit wil wisselen aan het ontvangende proces laten weten dat er nieuwe gegevens zijn. Dat is ook een vorm van IPC: er is communicatie nodig om communicatie tot stand te brengen.
- Leg uit waarom deze schijnbare cirkelredenering toch geen echte cirkelredenering is.
 - Leg uit welk mechanisme gebruikt kan worden om het ontvangende proces te laten weten dat er nieuwe gegevens zijn.
 - Stel dat dit mechanisme niet beschikbaar is, wat zou het ontvangende proces dan kunnen doen om te achterhalen of er nieuwe gegevens zijn? En welk nadeel heeft dit?
8. a. Stel dat een serverproces verhuist: het proces wordt verplaatst van een bepaalde machine naar een andere machine. Beschrijf drie verschillende manieren waarop de oorspronkelijke machine met requests om kan gaan die nog binnenkomen voor het serverproces. Illustreer elke manier met behulp van een tekening van de communicatiestromen.
- In een lokaal netwerk met systeem-wijde poorten kan met behulp van een centrale name server het serverproces gevonden worden dat een bepaald verzoek kan afhandelen. Welke twee nadelen zijn aan zo'n centrale oplossing verbonden?
 - Het alternatief voor een centrale name server is een gedistribueerde oplossing. Beschrijf twee manieren waarop de gegevens over de lokatie van processen in zo'n gedistribueerde situatie up-to-date kunnen worden gehouden.

Multiple choicevragen op het volgende blad

