

Hertentamen Computerarchitectuur en Netwerken, 25 aug 2009

Omdat de vragen over computer architectuur en netwerken door verschillende docenten worden nagekeken wordt aangeraden om de antwoorden op de vragen over computer architectuur en netwerken op afzonderlijk antwoordpapier uit te werken. Wie dat verzuimt riskeert een belangrijke vertraging bij de correctie van het ingeleverde tentamen.

Succes!

VRAGEN COMPUTER ARCHITECTUUR

Beantwoord de vragen over computer architectuur kort en bondig. Lange, uitgebreide antwoorden kunnen een reden zijn om een opgave als niet voldoende te beoordelen.

Geef duidelijk aan bij welke vraag je antwoord hoort.

- 9 1. Geef een eindige toestandsautomaat voor een 'odd parity-checker': de parity checker geeft een 1 wanneer een oneven aantal 1-bits aan de checker zijn aangeboden en een 0 wanneer het aantal even is. Let op: er wordt een ODD parity checker gevraagd.
- 9 2. Een oude computer gebruikt nibbles (4 bit waarden) als data-eenheid. Het geheugen van die computer maakt gebruik van de Hamming error correctie methode. Hoe zal de waarde 5 in een geheugencel zijn opgeslagen? Laat zien hoe de Hamming methode kan detecteren dat de waarde 5 wordt bedoeld wanneer in de geheugencel in feite de waarde 4 wordt aangetroffen.
- 9 3. Teken het logische circuit voor een 2-bits decoder. Laat zien dat bij ingangswaarde 3 uitgangskanaal 3 (tellingen beginnen bij 0) wordt geactiveerd.
4. Wanneer in een assembleertaal functies worden aangeroepen dan krijgt zo'n functie vaak argumenten mee en heeft zo'n functie vaak lokale variabelen. Veronderstel een computer waarvan het standaard data type een 32 bits 'int' is (de instructie 'push' plaatst een int op de stack, alle registers werken standaard met int waarden). We beschouwen een computer met de volgende eigenschappen:

EBP - het base (frame) pointer register

call functie - assembler instructie om 'functie' aan te roepen. Deze instructie plaatst tevens het return adres (RA) op de stack.

De computer hanteert een standaard stack (groeit van een hoog adres naar een laag adres)

Wanneer een functie in de programmeertaal C wordt aangeroepen worden de argumenten van de functie in omgekeerde volgorde op de stack geplaatst (eerst het laatste argument, tenslotte het eerste argument).

Beschouw de functie 'show' waarbij de relevante onderdelen van de functiedefinitie zijn:

```
void show(int a, int b)
{
    int v1;
    int v2;
    // ... (statements, hier niet van belang)
}
```

Hoe ziet het stack frame van een aanroep van deze functie er uit? Laat zien waar zich de waarden van de parameters a en b bevinden, waar zich de waarden van v1 en v2 beginnen, en hoe de waarde a, resp. v1 via het base pointer register kan worden bereikt.

5. Beschrijf kort de werking van het virtueel geheugen. Beschrijf daarbij met name de werking van 'paging'. Werk het voorbeeld uit aan de hand van een denkbeeldige computer met 16 fysieke pagina's van elk 8 Kbyte grootte en 32 bits adressen. Hoe groot is het fysiek geheugen (bytes), hoe groot is het virtuele geheugen (bytes) en hoe groot is de page tabel (in bits)? Geef ook kort aan hoe grote programma's konden worden verwerkt voordat virtuele geheugens beschikbaar kwamen.
6. Beschrijf kort de betekenis van de vijf behandelde modellen van geheugen consistentie (strict, sequentieel, processor, zwak en release).

VRAGEN NETWERKEN

=====

7. Ethernet maakt gebruik van een minimale en maximale framegrootte. Leg uit waarom er zo'n minimale framegrootte is en waar deze van afhangt.
8. Netwerken kunnen aan elkaar gekoppeld worden met een bridge maar ook via een router. Geef aan op welke laag elk van deze apparaten werkt en wat hun belangrijkste overeenkomst en verschil is.
9. Een host op subnet 1 (Ethernet) wil een IP-datagram naar een host op subnet 2 (Ethernet) sturen. De twee subnetten zijn met elkaar verbonden met een router: leg uit welke stappen er doorlopen worden voor het versturen van dit pakket (je mag er van uitgaan dat dit het allereerste pakket is wat op deze infrastructuur wordt verzonden).
10. Virtual Circuit en Datagram netwerken zijn voorbeelden van invulling van de netwerklaag van het OSI-model. Geef aan bij welke van deze twee de adresseringsinformatie van een packet het kleinste is, en leg uit waarom.