

Architectuur en Netwerken (Informatica)

5 februari 2008

- Gegeven een eenvoudige processor verbonden via een bus met een externe geheugen. Geef in een tekening de precieze plaats van een *cache* in de architectuur aan.
 - Wat is de mogelijke winst in de accesstijd voor de processor door het toevoegen van de cache?
Leidt de daartoe benodigde formule af, en geef ook een rekenvoorbeeld met concrete waarden. Hint: gebruik de *hit ratio* in je formules.
 - Welke eigenschappen moet een programma, en zijn data, hebben om de potentiële winst ook werkelijk te halen, en waarom?

- Gegeven het datapad van figuur 1, z.o.z. Ga er verder vanuit dat de ALU als mogelijke arithmetische functies *plus* en *delen heeft*, dit naast het doorgeven van alleen "A" dan wel "B".

Geef *precies* aan welke microprogrammastappen genomen moeten worden voor het uitrekenen van de volgende toekenning:

$$OPC = (3 \times TOS + OPC) / LV$$

Geef bij je uitleg ook het gebruik van de verschillende aansluitingen van het datapad aan.

- Beschrijf een eenvoudig *demand paging virtueel geheugen* zoals in het boek beschreven. Laat daarbij in ieder geval de plaats van de MMU in de architectuur zien, hoe de vertaling van virtueel naar fysiek verloopt, waarom het *demand paging* heet en hoe de *page replacement* verloopt.
- Een belangrijke taak van de datalink laag is het elementair betrouwbaar maken van de verbinding met de burens. De meest gebruikte techniek hierbij is de polynomiaal code ook wel Cyclic Redundancy Check (CRC) genoemd.
Leg het idee van de CRC duidelijk uit aan de hand van een eenvoudig voorbeeld dat een dergelijke *check* uitvoert.
- Leg duidelijk uit wat een *bridge* is. Laat daarbij ook de architectuur van een bridge zien, en zijn plaats in het lagenmodel. Laat daarmee zien hoe je met een bridge verschillende netwerken tot een coherent geheel sneed. Vergeet ook niet op de mogelijke problemen in te gaan.
- Een van de problemen van het huidige internet is zijn succes. Een ervan is het gebrek aan internet-adressen met IPv4. Een van de oplossingen is gebruik te maken van *Network Address Translation* of *NAT*.

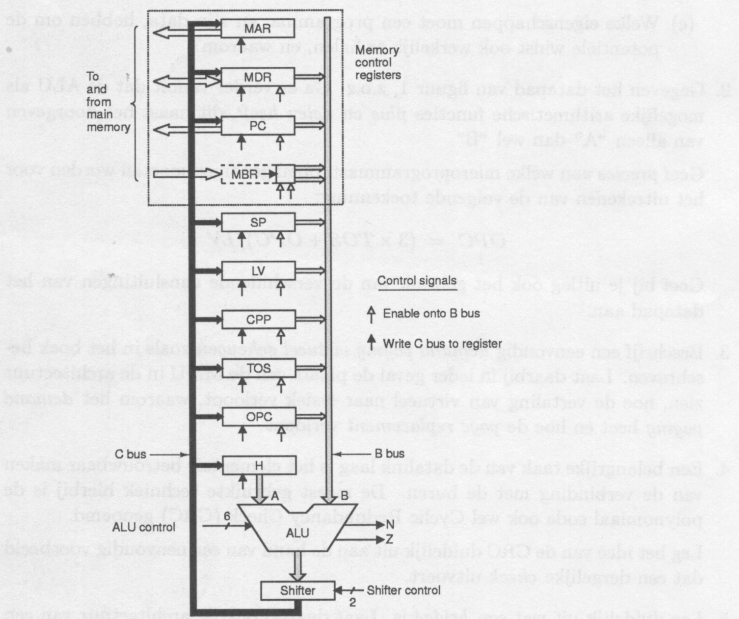
Leg de werking van NAT concreet uit en laat daarbij zien

- waarom het voor de verschillende protocollen werkt en
- hoe we hiermee meer hosts dan IP-nummers op het internet mogelijk maken.

1. Gegeven een eenvoudige processor, verpanden via een bus naar een externe geheugen. Geef in een tekening de processor plaats van een memoe in de architectuur aan.

(b) Wat is de mogelijke reden in de aanwezigheid van de processor voor het proces van de cache?

Laat de laatste benodigde formule af, en geef ook een rekenvoorbeeld voor de concrete waarde. Het gebruik van de bus is te tekenen.



Figuur 1: Datapad van de microarchitectuur