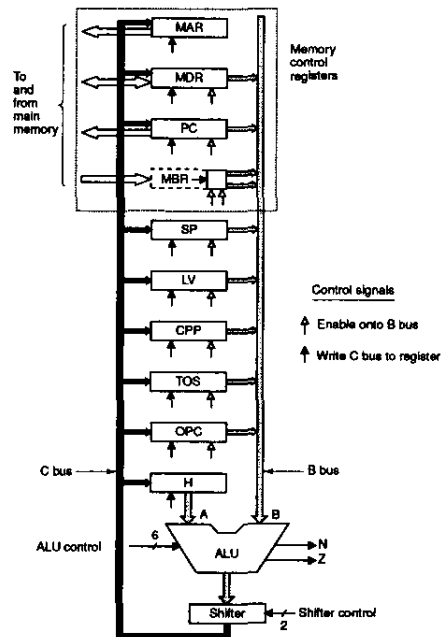


Architectuur en Netwerken (Informatica)

3 juli 2006

De Architectuur vragen.



Figuur 1: Het Mic-1 datapad

1. Gegeven in figuur 1 het datapad van de Mic-1 uit het architectuurboek. De ALU+-shifter combinatie kan *alleen* de volgende operaties uitvoeren: $A+B$, $A+1$, B en $-B$. Er kan naar meerdere registers tegelijk weggeschreven worden.

Leg de werking ervan duidelijk uit. Laat met name zien hoe de **stapsgewijze** besturing met een control-unit gebeurt. Doe dit aan de hand van de volgende berekening:

$$TOS = 2 * SP - MDR + 1$$

2. Het *herkennen* en *herstellen* van fouten in communicatie gebeurt door het toevoegen van redundante informatie.

Wat is in dit verband de *hamming afstand tussen twee woorden* en de *afstand van een code*?

Hoe groot is benodigde afstand in een code indien we E fouten willen kunnen *herkennen* respectievelijk *herstellen*? Geef een duidelijke argumentatie.

Wat is het verschil in de praktijk van de twee methoden? En onder welke omstandigheden wordt welke methode gebruikt?

3. Een belangrijk onderdeel van een *demand paged* virtueel geheugen huist in de zogenaamde *memory management unit* of *MMU* van een processor. Laat aan de hand van een eenvoudige architectuur zien waar de MMU een plaats heeft.

Leg aan de hand van dit plaatje het *idee* en de *werking* van een dergelijk virtueel geheugen uit.

Geef ook concreet aan hoe de vertaling van virtueel- naar fysiek- adres in de MMU uitgevoerd zou kunnen worden, gebruik makend van de genoemde pagina's. Ga hierbij uit van een byte-georiënteerd geheugen en pagina's van 512 byte en laat zien hoe de MMU gebruikt wordt.

En wat gebeurt er allemaal als de processor een virtueel adres opvraagt dat niet direct beschikbaar is? Vergeet daarbij ook niet de beperkte grootte van de MMU.

De Netwerk vragen.

1. Geef de fundamentele grens aan van de hoeveelheid informatie die over een communicatie kanaal gestuurd kan worden, zoals aangegeven door Shannon. Geef ook een duidelijke intuïtieve verklaring van deze formule. Hint: er zijn hier twee belangrijke parameters in het spel.

2. Een belangrijk protocol dat in de datalinklaag gebruikt wordt is het zogenaamde *sliding window* protocol.

Geef een duidelijke uitleg van de werking van de versie van dit protocol dat bekend staat onder de naam *Selective Repeat*.

Leg aan de hand van een concreet voorbeeld ook uit hoeveel sneller dit protocol kan zijn t.o.v. een *Stop and Wait* protocol in het geval van communicatie met een grote *propagatie tijd* of *latency*, zoals bij een verbinding met Amerika via een geostationaire satelliet.

3. Leg duidelijk uit hoe het toegang krijgen tot een communicatie kanaal gebeurt bij het veelgebruikte *Ethernet* systeem. Of anders gezegd: leg het CSMA/CD protocol uit.

4. Geef een duidelijk uitleg van de twee volgende technieken die van belang zijn bij het verkrijgen van een goede *Quality of Service*. Leg daarbij ook duidelijk uit waarin de *QoS* verbeterd door gebruik van de betreffende techniek.

- Het *Token bucket algoritme*.
- De *Resource reSerVation Protocol* of *RSVP* dat gebruikt kan worden bij het multicasten van bijvoorbeeld televisie kanalen via het Internet.