

Hoofstuk 1 - Verwerkers

- 3 Komponente: Beheereenheid, WLE (*ALU*) en registers
- Data pad: Instruksie operande as toevoer vir WLE, WLE voer operasie uit en produseer weer afvoer
- Uitvoer van instruksies: Haal, dekodeer, uitvoer (*FDE*)
- Basiese siklus meer kompleks in moderne SVEs

1

- Kenmerke van RISC:
 - Klein instruksiestel
 - Instruksie grootte tipies konstant
 - Eenvoudige instruksies
 - Neem 1 siklus van die data pad
- Kenmerke van CISC:
 - Groot instruksiestel
 - Instruksie grootte wissel
 - Komplekse instruksies
 - Neem meer as 1 siklus om te voltooi

2

Hoofstuk 1 - Ontwerpbeginsele

- Instruksies direk deur hardware uitgevoer
- Maksimeer deursettingstempo van instruksies
- Instruksies maklik dekodeerbaar
- Minimeer geheue verwysings van instruksies
- Genoeg registers

3

Vergelyking: Intel Pentium II en PowerPC604

Eienskap	Pentium II	PowerPC604
Direkte uitvoering	NEE	JA
Deursettingstempo	WISSEL	WISSEL
Dekodering	MOEILIK	MAKLIK
Geheue verwysings	BAIE	MIN
Registers	8 ARs, 8 WRs	32 ARs, 32 WRs

4

Hoofstuk 1 - Instruksiepyplyn

- Uitvoer van instruksies in verskeie stappe verdeel
- Pyplynmodelle
- Spekulatiewe en buite-orde uitvoering
- Afhanklikhede: LNS, SNL en SNS

5

Hoofstuk 1 - Vertakking Voorspelling

- Enkelbis geskiedenis
- Versadigde tellers
- Tweevlak voorspellers

6

Hoofstuk 1 - Geheue

- Bisse
- Geheue adresse
- Greepordening: Groot en klein *endian*
- Intel: *little endian*, Arm: *little, big endian*
- Geheuefoute: herkenning en herstelling

7

Hoofstuk 1 - Kasgeheue

- Hoofgeheue is stadig
- Vinnige geheue moet op SVE lê, maar is te duur
- Oplossing: Kasgeheue
- Geheueverwysings word eers uit kasgeheue opgelos
- Lokaliteitsbeginsel

8

Hoofstuk 1 - Toegangsbeleid

- Lees tref
- Lees mis
- Skryf tref
- Skryf mis
- Verhoging van effektiwiteit

10

Hoofstuk 1 - Ontwerp en Ordering

- Direkte afbeelding
- Gedeeltelik assosiatief
- Volledig assosiatief

9

Hoofstuk 1 - Sekondêre Geheue

- Kapasiteit vs koste
- Stadiger as primêre geheue
- Magnetiese skywe - Toegangstyd:
 1. Soektyd
 2. Latensie
 3. Oordragtempo

12

Hoofstuk 1 - Vervangingsbeleid

- Optimale en LRU tegnieke
- LFU
- Tweede kans
- Verbeterde tweede kans
- Effektiewe toegangstyd

11

Magnetiese skywe - Voorbeeld

'n Magnetiese skyf roteer teen 7200 RPS (*RPM*) en het 'n oordragtempo van 9 MB/sekonde en soektyd van 7ms. Hoe lank neem dit (in millisekondes) om 'n spesifieke sektor te lees?

- Oordragtempo: $\frac{9 \times 1024 \times 1024}{1000} = 9437.184$ grepe per ms
- Oordrag van sektor: $\frac{512}{9437.184} = 0.0543$ ms
- Latensie: $\frac{1}{2} \times \frac{60}{7200} \times 1000 = 4.17$ ms
- Totale tyd: $7 + 4.17 + 0.0543 = 11.22$ ms

13

Hoofstuk 1 - IDE en SCSI

- Skyfbeheereenheid beheer toegang tot skywe
- IDE: Kan slegs een skyf op 'n gegewe oomblik aandryf
- SCSI: Kan verskeie operasies in parallel uitvoer

14

Hoofstuk 1 - Toevoer en Afvoer

- Kommunikasie vind plaas d.m.v. bus
- Interne en Eksterne busse
- Arbitrasie
- Bus transaksies
- Bustipes: ISA, PCI, USB, ens.

15

Hoofstuk 1 - Kommunikasie en Data-oordrag

- Registers: data, opdrag en toestands
- Toevoer/afvoer instruksies en geheueafbeelding
- Onderbrekings en *polling*
- Data oorgedra deur DMA of PIO
- DMA: Oordrag vind plaas sonder inmenging van SVE. Onderbrekingsein sodra oordrag voltooi is
- *Cycle Stealing*
- PIO: Baie stadig. Onderbrekingsein met elke woordgrootte oordrag

16