

DE 8088

Een nieuwe microprocessor van Intel

De 8088, een nieuwe microprocessor van Intel, bevat de 16 bit interne structuur van de 8086 gecombineerd met een 8 bit databus interface. De 16 bit interne structuur maakt de 8088 krachtiger dan vele 8 bit microprocessors. De 8 bit databus zorgt voor een gemakkelijke aanpassing op bestaande hardware.

Inwendige opbouw

De 8088 is inwendig verdeeld in twee processors, een Bus Interface Unit (BIU) en een Execution Unit (EU). De BIU behandelt het data transport en vormt de verbinding met het geheugen. Voortdurend haalt de BIU instructies op en plaatst deze in een vier byte buffer, de queue.

De EU, de eigenlijke CPU, voert de instructies die in de queue staan te wachten uit (afb. 1).

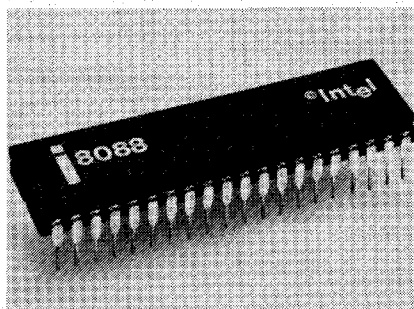
De 8 bit databus

Alhoewel de 8088 een 16 bit microprocessor is, heeft Intel gekozen voor een 8 bit databus interface. Hiervoor waren een aantal redenen:

- veel bestaande hardware, zoals connectoren of geheugenstructuur is gebaseerd op een 8 bit databus.
- er wordt bespaard op bustransceivers en printruimte.
- er zijn vele op een 8 bit databus georiënteerde IC's beschikbaar.
- voor karaktergeoriënteerde toepassingen (word processing) met ASCII data is een 8 bit structuur geschikter.

Adressering

De 8088 heeft een 20 bit adresbus,



H. J. C. OTTEN

waarmee een geheugenruimte van 1000K kan worden bestreken. De geheugenruimte is opgedeeld in segmenten van 64K byte.

Er zijn 24 verschillende adresseringsmogelijkheden waaronder enkele met drie niveaus van indexering (basis register, index register en displacement) aangevuld met het segment register om het adres samen te stellen.

Verplaatsen van positie afhankelijke programma code is gemakkelijk door de code te verplaatsen en de waarde van het segment register aan te passen.

Programma sprongen kunnen relatief ten opzichte van de program counter zijn, wat de programmacode minder positie afhankelijk maakt.

De instructieset

De 8088 is 100% software compatible met de 16 bit 8086. De instructieset en de beschikbare registers zijn dan ook identiek.

De microprocessor kan 8 of 16 bit data in enkele, string of blok vorm behandelen. 16 Bit hoeveelheden worden door de CPU als een byte gelezen en geschreven.

Arithmetische instructies kunnen worden gebruikt met binaire, ASCII of 'packed decimal' (twee getallen per byte) getallen. De 8088 heeft eigen

hardware 8 en 16 bit vermenigvuldiging en deelinstucties met of zonder teken.

Naast de 'number crunching' mogelijkheden is de instructieset ook geschikt voor het behandelen van alphanumerieke data, zoals blok verplaatsingen, string vergelijkingen etc.

De snelheid van de 8088

Er is een klokfrequentie van 5 Mhz nodig met een vier klokpulsen cyclus van 800 ns.

Een 16 bit register yerplaatsing duurt 400 ns, een 8 bit vermenigvuldiging 15 µs, een 16 bit vermenigvuldiging met een volledig 32 bit resultaat 26 µs. Dit alles geldt alleen als de instructie in de queue staat te wachten.

Een 8 bit databus heeft in theorie ten opzichte van een 16 bit databus tweemaal zoveel tijd nodig om dezelfde hoeveelheid data te transporteren. Het toevoegen van de BIU maakt het echter mogelijk door de instructies van te voren op te halen de databus effectiever te gebruiken. Met een geheugens-toegangstijd van 460 ns haalt de 8088 ongeveer 75% van de data doorstroom snelheid van de 16 bit 8086. De 8 bit databus beperkt de snelheid dus veel minder dan alleen op grond van de 8 bit bus verwacht zou worden.

Ondersteuning

Omdat de 8088 software compatible is met de 8086 is de ontwikkel software nu al beschikbaar op Intel's Intellec Microcomputer Development system. Hiertoe behoort de ASM-86 assembler, de PL/M compiler, en CONV-86 om 8080/8085 programma's te vertalen naar 8086 en 8088 programma code.

Ook is er een reeks bij de 8086 en 8088 behorende IC's beschikbaar zoals latches, transceivers, geheugens en in/uit IC's.

