

Der Motorola 68000

Jan Leif Hoffmann

Übersicht

- Was bisher geschah
- Der Motorola 68000
- Übereinstimmungen
- Unterschiede
- Adressierung
- Sprünge/Traps
- Demo

Was bisher geschah

- Vorstellung wesentlicher Assemblermechanismen
 - Zunächst hypothetischer Prozessor
 - Dann auf Motorola 6809
- Aber: Simulation/Emulation schwierig
 - Kaum gute Assemblersimulatoren verfügbar
 - Wenn, dann selten komfortabel
- Darum: Verwendung des 68000

Der Motorola 68000

- Ähnliche Architektur
 - Umstieg einfach
- Historisch interessant
 - Amiga, TI92, Sega Mega Drive, ...
- Mehr Register
 - Viele Allzweckregister
- Mehr Bit
 - Intern: 32-Bit-Architektur
- Bessere Simulatoren (!)

Übereinstimmungen

6809 und 68000: Beide von Motorola

- Ähnliche Architektur
 - Zwei Stackpointer
 - Program Counter (PC), CCR
- Gleiche Befehle und Direktiven
 - ROL, ROR, CLR, BNE, BEQ, BPL, BMI, BGT, ...
 - EQU, ORG, END, ...
- Ähnlicher Syntax-Ansatz
 - Vier-Spalten-Syntax
 - Zahlenpräfixe (\$, %), Stringdarstellung ('foo')

Unterschiede

32-Bit-Prozessor

- Datentypen
 - Byte (.B)
 - **Wörter (.W)**
 - Langwörter (.L)
- 8 Datenregister, 8 Adressregister
 - Dx, Ax
- PC mit 24 Bit
 - Wird als Langwort behandelt
- CCR ohne Half-Carry
 - dafür mit eXtend

Unterschiede (Fortsetzung)

- **Memory Alignment**
 - Nur gerade Adressen für (Lang-)Wörter
- **Zwei-Operanden-Befehle**
 - ADD D1,D2
- **Neue Befehle**
 - MOVE: Kopieren
 - DC: Konstanten definieren (Typ egal)
 - DS: Speicher allozieren
 - ...
- **Handbuch verfügbar**

Adressierung

- Gleiche Adressierungsmodi
- Andere Syntax
 - Unmittelbar: `MOVE.W #25,D3`
 - Direkt: `MOVE.B D2,$2000`
 - Indirekt: `CLR.B (A1)`
 - Prädecrement: `(A7)+`
 - Postincrement: `-(A7)`
 - Index: `2(A6)`
- `LEA (12,A0,D4.L),A5`

Sprünge/Traps

- **Unbedingte Sprünge: BRA und JMP**
 - BRA: Sprung zu statischer Adresse
 - JMP: Dynamischer Sprung (Laufzeit-abhängig)
- **Traps: Eigentlich für Exceptions vorgesehen**
 - Beim 68000 für E/A „missbraucht“
 - Siehe Beispiel in der Demo

Zusammenfassung

- **Bei Programmierproblemen**
 - Shabaan-Folien (Link auf Webseite)
 - 68000-Handbuch (Link auf Webseite)
- **Ein ordentlicher Simulator macht Spaß**
 - www.easy68k.com

Demo



INF

FAKULTÄT FÜR
INFORMATIK

Jan Leif Hoffmann, IVS