

# 1 ISA

## 1.1 Uebersetzung in Binaerdarstellung

ISA Befehle in Assembler:

- muessen 0/1 (binaer-)kodiert sein
- direkte Umsetzung  $\rightarrow$  1 Befehl = 1 Opcode

Kodierung:

- eigentlicher Befehl
- unmittelbare Operanden
- I/O-Daten
- Adressierungsart

ISA Komplexitaet beeinflusst Format

- Adressform  $\rightarrow$  Opcode Format
- Anzahl der Befehle  $\rightarrow$  noetige Bits
- Anzahl der Register  $\rightarrow$  noetige Bits

## 1.2 Befehlsformat

Einheitliches Befehlsformat (RISC/Von-Neumann) - alle Befehle haben dieselbe Laenge:

- + einfache/schnelle Dekodierung
- unflexibel  $\rightarrow$  nur fuer Load/Store-Architekturen praktikabel
- kein Platz fuer lange Konstanten im Befehl (z.B. Adressen)

Variables Befehlsformat (CISC) - Befehle koennen verschieden viele und verschieden-formatige Adressen enthalten:

- + extrem flexibel
- + erlaubt orthogonalitaet  $\rightarrow$  alle Adressierungsarten fuer alle Operanden
- Befehlsdekodierung sehr (zeit-)aufwaendig
- Probleme mit Speicherverwaltung/Speicherfehlern

# 2 IA-32

- 32bit Wortbreite
- limitierte Komplexitaet
- typische CISC ISA
- Rueckkompatibilitaet (alter Programme)
- Erweiterung auf 64bit durch x86\_64

## 2.1 IA-32 Datentypen

- native 32bit Wortlaenge (Doubleword - 32bit)
- Unterstuetzung anderer Wortlaengen (Byte, Word - 16bit, Quadword - 64bit)
- Little Endian
- Unterteilung ab Word eine Halbierung von Higher- und Lower-(Byte/Word/Doubleword)

Datentypen:

- Byte/Word/Doubleword/Quadword (unsigned) Integer
- BCD Integers (Dezimaldarstellung)
- Packed BCD Integers
- Near Pointer
- Far Pointer or Logical Address

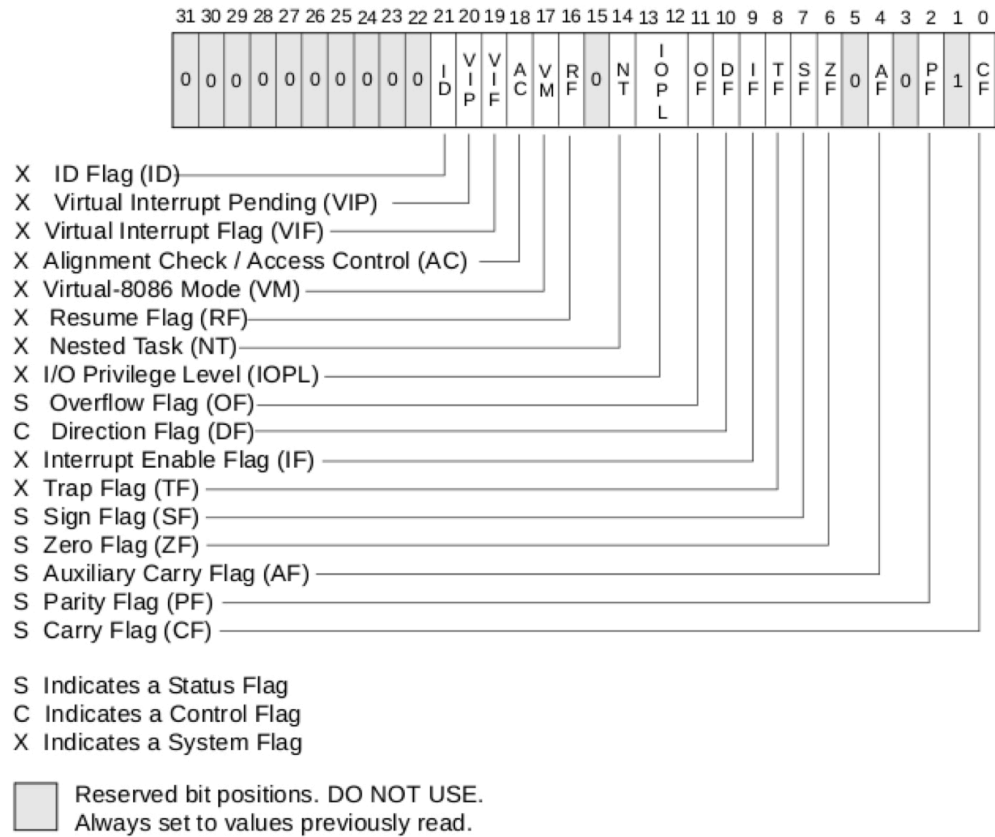
## 2.2 Register

### 2.2.1 General-Purpose-Register

General-Purpose Registers						
31	16	15	8	7	0	
		AH			AL	AX    EAX
		BH			BL	BX    EBX
		CH			CL	CX    ECX
		DH			DL	DX    EDX
		BP				EBP    (Oft) Verwendet als...
		SI				EBP    Aktueller Stack-Frame
		DI				ESI    String-Verarbeitung
		SP				EDI    Stack-Pointer
						ESP

Program Status and Control Register		
31	0	
		EFLAGS
Instruction Pointer		
31	0	
		EIP

## 2.2.2 Status Register



## 2.3 IA-32 Befehlsformat

Allgemeines Format:

- Laenge: 1 - 15 Byte
- Register/Opcode: Je nach Befehl, Spezifikation Unterbefehl
- Register/Speicherzelle (Memory): Register oder Speicheroperand

