Hochschule Bochum
Bochum University
of Applied Sciences

Grundlagen Rechnertechnik

Prof. Dr. Peter Gerwinski

29. November 2012

3 Architekturmerkmale von Prozessoren

3.2 Registerarchitekturen

- Mehrere Register, einzeln ansprechbar
- *Akkumulator*: Nur 1 Register kann rechnen.
- *Stack-Architektur*: Stapel, „umgekehrte Polnische Notation“

Operationen: typischerweise nur =, +=, −=, ∗=, /=, . . .

Beispiel: c = a + 2 ∗ b;

C:	Mehrere Register:	Akkumulator:	Register-Stack:
R = b;	movl (b), %eax	load (b)	push (a)
R ∗= 2;	imull $2, %eax, %eax	mul $2	push (b)
R += a;	addl (a), %eax	add (a)	push $2
c = R;	movl %eax, (c)	store (c)	mul
	(IA-32-Assembler)	(Pseudo-Assembler)	add
			pop (c)

3 Architekturmerkmale von Prozessoren

3.3 Befehlssätze

- *Complex Instruction Set Computer (CISC)*
  Umfangreiche Befehlssätze, mächtige Befehle
  Realisierung: „Prozessor im Prozessor“ – *Mikroprogramme*
  Beispiele: IA-32, AMD-64
- *Reduced Instruction Set Computer (RISC)*
  wenige, wenig mächtige Befehle
  Beispiele: Atmel AVR, Redcode
- *Very Long Instruction Word (VLIW)* und
  Explicitly Parallel Instruction Computing (EPIC)
  mehrere Befehle gleichzeitig ausführbar
  Beispiel: IA-64
- *Orthogonaler Befehlssatz*
  Jeder Befehl kann jede Adressierungsart
  und jeden Datentyp nutzen

4 Der CPU-Stack

4.1 Implementation

- Speicherbereich als *Stack* reservieren
- Variable (typischerweise: Prozessorregister) als *Stack Pointer* reservieren $\longrightarrow$ SP
- Assembler-Befehl push foo: $*SP{+}{+} = foo;$
- Assembler-Befehl pop bar: $bar = *{-}{-}SP;$

4 Der CPU-Stack

4.1 Implementation

- Speicherbereich als *Stack* reservieren
- Variable (typischerweise: Prozessorregister) als *Stack Pointer* reservieren
  $\longrightarrow$ SP
- Assembler-Befehl push foo: $*SP{+}{+}$ = foo;
- Assembler-Befehl pop bar: bar = $*{-}{-}SP$;

Speziell: Unterprogramme

- push IP
  jmp foo
  $\longrightarrow$ call foo
- pop IP
  $\longrightarrow$ ret

4 Der CPU-Stack

4.1 Implementation

- Speicherbereich als *Stack* reservieren
- Variable (typischerweise: Prozessorregister) als *Stack Pointer* reservieren
  $\longrightarrow$ SP
- Assembler-Befehl push foo: $*SP{+}{+}$ = foo;
- Assembler-Befehl pop bar: bar = $*{-}{-}SP$;

Speziell: Unterprogramme

- push IP
  jmp foo $\longleftarrow$ mov #foo IP
  $\longrightarrow$ call foo
- pop IP
  $\longrightarrow$ ret

4 Der CPU-Stack

4.2 Unterprogramme

Parameter:

- Prozessorregister
- CPU-Stack

Rückgabewert:

- Prozessorregister