



**1. Übungsblatt zur Vorlesung**

**Technische Informatik I**

**Aufgabe 1**

- a) Was sind die Unterschiede zwischen Compiler und Interpreter?
- b) In welchen Fällen ist die Verwendung eines Compilers bzw. Interpreters vorzuziehen?

**Aufgabe 2**

Betrachte einen Computer mit identischen Interpretern auf den Stufen 1, 2 und 3. Bei jedem Interpreter dauert es  $n$  Instruktionen, um eine Programmstruktur zu holen, zu analysieren und auszuführen. Eine Instruktion auf Stufe 1 benötigt zur Ausführung  $k$  Nanosekunden. Wie lange dauert die Ausführung einer Instruktion auf den Ebenen 2, 3 und 4?

**Aufgabe 3**

Verschiedene Maße werden zur Beurteilung der Leistung eines Rechners herangezogen. Die wohl bekanntesten sind

- MIPS (Million Instructions Per Second)** und
- MFLOPS (Million Floating Point Operations Per Second).**

Formal ist MIPS definiert als die Anzahl der ausgeführten Maschinenbefehle geteilt durch (Ausführungszeit in Sekunden  $\cdot 10^6$ ) und MFLOPS als Anzahl der ausgeführten Gleitkomma-Operationen geteilt durch (Ausführungszeit in Sekunden  $\cdot 10^6$ ).

Diskutiere die folgenden Behauptungen:

- a) Rechner mit verschiedenen Sätzen von Maschinenbefehlen sollte man nicht mittels MIPS vergleichen.
- b) Die MIPS Angabe eines Rechners hängt von den Programmen ab, für die die Ausführungsgeschwindigkeit in MIPS bestimmt wird.

**Aufgabe 4**

a) In der Vorlesung wurden bereits Boolesche Funktionen und ihre Darstellung durch Wahrheitstabellen behandelt. In Tabelle 1 sind die wichtigen Funktionen AND, OR und NOT aufgeführt. Die Booleschen Funktionen MAND und NOR sind gegeben durch:

$$\begin{aligned} \text{MAND}(a, b) &= \text{NOT}(\text{AND}(a, b)) & (1) \\ \text{NOR}(a, b) &= \text{NOT}(\text{OR}(a, b)) & (2) \end{aligned}$$

Wie sehen die Wahrheitstabellen von MAND und NOR aus?

AND(a, b)		OR(a, b)		NOT(a)	
a	b	a	b	a	NOT(a)
0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	0

Tabelle 1: Wahrheitstabellen für die Booleschen Funktionen AND, OR und NOT.

b) In Abbildung 1(a)-(c) sind die Gattersymbole für die Booleschen Funktionen AND, OR, NOT abgebildet. Desweiteren ist in Abbildung 1(d) ein Schaltkreis für

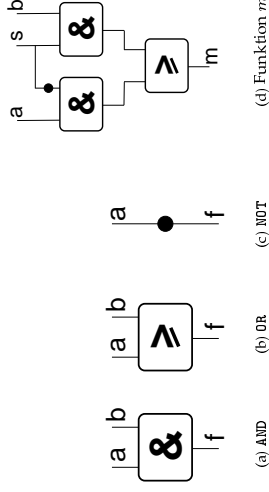


Abbildung 1: Gattersymbole für grundlegende Boolesche Funktionen.

eine Funktion  $m$  abgebildet. Berechne die Wahrheitstabelle der durch den Schaltkreis gegebenen Funktion  $m$ .

c) In welchem Zusammenhang steht die Boolesche Funktion

$$\text{MUX}(a, b, s) = \begin{cases} a & \text{falls } s \equiv 1 \\ b & \text{falls } s \equiv 0 \end{cases}$$

mit der Funktion  $m$  aus Teilaufgabe b)?

**Abgabetermin:** 31.10.2000, 14:00Uhr