

Bitte beachten Sie die allgemeinen Hinweise auf Übungszettel 1

Aufgabe 1: Einführung

Mooresches Gesetz

Was besagt die Regel von Gordon Moore?

Wird diese Regel unbeschränkt weiter ihre Gültigkeit behalten?

Recherchieren Sie!

Welche Bussysteme finden sich auf einem aktuellen Mainboard (untersuchtes Mainboard angeben!), welche Komponenten verbinden sie und welche Geschwindigkeiten bieten sie?

Warum nutzt man verschiedene Bussysteme und nicht nur eines?

Aufgabe 2: Collatz Conjecture

Sprünge

In dieser Aufgabe sollen Sie Programmflusskontrolle in Assembler erlernen. Machen Sie sich dazu mit Assembler-Sprüngen vertraut (Befehle: CMP, TEST, JMP, LOOP, Jxx). Wie hängen Sprünge mit den Flags im Register 'rflags' zusammen? Wann wird welches Flag im Register 'rflags' gesetzt? Was ist der Unterschied zwischen den Befehlen 'JG' und 'JA'?

Übersetzen Sie folgenden C-artigen Pseudocode in NASM-artigen Pseudocode:

```
if(x < 10) {  
    S();  
} else if(x == 10) {  
    T();  
} else if(x > 10) {  
    V();  
} else {  
    W();  
}
```

Finden Sie für das folgende Fragment zwei verschiedene, aber semantisch äquivalente Übersetzungen:

```
while(x != 10) {  
    x = S();  
}
```

Collatz Conjecture

Implementieren Sie eine Funktion die, die Collatzfolge einer übergebenen Zahl bildet und die Länge der Folge zurück gibt. Pseudocode:

```
collatz(n) {  
    k = 0;  
    while(n > 1) {  
        if(isEven(n)) {  
            n /= 2;  
        } else {  
            n *= 3;  
            n++;  
        }  
    }  
}
```

```

        k++;
    }
    return k;
}

```

Ein geeigneter C-Wrapper wird ihnen gestellt. Die Funktion soll folgende Signatur haben:

```
uint64_t collatz(uint64_t n);
```

Hinweis: "isEven" kann als " $n \bmod 2 = 0$ " dargestellt werden.

Zusatzaufgabe

Übersetzen Sie auch noch die folgenden Pseudocodefragmente:

```

do {
    x = S();
} while(x != 10);

for (i=0; i<10; i++) {
    S(i);
}

```

```

x = S();
switch(x) {
    case 1:
        x += 100;
    case 2:
        x -= 20;
    case 10:
        x *= 10;
    default:
        x = 100;
}

```