



Boolsche Werte und Schleifen

1. Gegeben seien folgende Ausdrücke.

```
/* i) */
(2 <= 3)
/* ii) */
(3 * 4 < 12)
/* iii) */
int a = 10, b = 10;
(a >= b && b <= a)
/* iv) */
int a = 10, b = 9;
(a < b || b < a)
/* v) */
int a = 10, b = 9;
((a == b) || (b == a)) || (a == b++)
/* vi) */
int a = 10, b = 9;
((a == b) || (b == a)) || (a == ++b)
```

a) Geben Sie für die Ausdrücke i) bis vi) jeweils an, ob sie auf true oder false abgebildet werden.

i :

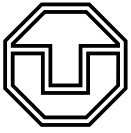
ii :

iii :

iv :

v :

vi :



2. Gegeben seien folgende Schleifen.

```
/* i) */  
for (int i = 0; i < 5; i++) {  
/* .. */  
}  
/* ii) */  
for (int i = 0; i < 5; i += 2) {  
/* .. */  
}  
/* iii) */  
int i = 2;  
do {  
/* .. */  
} while (i < 2);
```

a) Geben Sie für die Ausdrücke i) bis iii) jeweils an, wie oft der Schleifenrumpf ausgeführt wird.

i :

ii :

iii :

Funktionen

3. Gegeben seien folgende Funktionen.

```
unsigned long long f(unsigned n) {
    if (n == 0)
        return 1;
    else
        return n * f(n - 1);
}
unsigned g(unsigned a, unsigned b) {
    if (a == 0)
        return b;
    else
        return g(a - 1, b + 1);
}
unsigned h(unsigned n) {
    if (n == 0)
        return 0;
    else
        return n + h(n - 1);
}
```

- a) Geben Sie die folgenden Funktionswerte an.
 - i) $f(5)$
 - ii) $g(4, 7)$
 - iii) $h(10)$
- b) Geben Sie für die Funktionen f , g und h jeweils ein mathematisches Äquivalent an.
- c) Schreiben Sie die Funktion h so um, dass sie einen for-Loop statt Rekursion zur Berechnung verwendet um den Stack klein zu halten.
- d) Schreiben Sie eine Funktion binom , die als Parameter n und k erhält. Sie soll als Ergebnis den Wert des Binomialkoeffizienten $\binom{n}{k}$ als Ganzzahl zurückgeben.
- e) Überlegen Sie, wie man die Berechnung des Binomialkoeffizienten für große k vereinfachen kann.