

6. Übungsblatt

Ausgabe: 18.05.17

Abgabe: 29.05.17

6.1 Schwächste Vorbedingungen

20 Punkte

- Berechnen Sie für die folgenden drei Programme: zuerst die approximative schwächste Vorbedingung zusammen mit den Verifikationsbedingungen.
- Vereinfachen Sie danach die erhaltenen Verifikationsbedingungen schrittweise.

(6.1-A) Berechnung des Maximums dreier Zahlen:

4 Punkte

```
int t, x, y, z;

/** { true } */
if (x ≤ y) { t = y; } else { t = x; }
if (t ≤ z) { t = z; }
/** { x ≤ t && y ≤ t && z ≤ t } */
```

(6.1-B) Berechnung des Quadrats:

8 Punkte

```
/** int X; */
int p, x;

/** { x = X } */
p = 0;
while (x ≠ 0)
  /** inv p + x*x = X*X */ {
    x = x - 1;
    p = p + 2 * x + 1;
  }
/** { p = X * X } */
```

(6.1-C) Berechnung von Quotient und Rest:

8 Punkte

```
int x, y, p, q;
/** { x ≥ 0 && y > 0 } */
{
  /** { x ≥ 0 && y > 0 } */
  r = x;
  q = 0;
  /** { x = q*y + r && 0 ≤ r } */
  while (r ≥ y)
    /** inv x = q*y + r && 0 ≤ r */ {
      r = r - y;
      q = q + 1;
    }
  /** { x = q*y + r && 0 ≤ r && r < y } */
}
/** { x = q*y + r && 0 ≤ r && r < y } */
```