

Übung zu Algorithmen und Programmieren III, WS 2001/2

Übung 1

Ausgabe: 18.10.01

Abgabe: 25.10.01 bis 14.00

Aufgabe 1 (6 P)

Zeigen Sie z.B. mit vollständiger Induktion, dass man mit dem Verfahren der „Ägyptischen Multiplikation“ tatsächlich natürliche Zahlen $a, b > 0$ multiplizieren kann. Hinweis: Geeignete Zahldarstellung wählen.

Aufgabe 2 (7 P)

a) Spezifizieren Sie die folgende Prozedur:

```
float xyz (float c) {
//requires ...
//effects ...
float v = c/2.0;
int i = 1;
while (i<7) {
    v = v - ((v*v - c)/(2.0*v))
    i = i + 1 ;
}
return v ;
}
```

Diese Aufgabe soll u.a. zeigen, wie wichtig eine Spezifikation auch für die *Code-Dokumentation* ist.

b) Erläutern Sie *knapp* alle Arten von Abstraktion in der Informatik, die Sie kennen und geben Sie ein Beispiel an.

Aufgabe 3 (7 P)

a) Geben Sie die schwächste Voraussetzung für die folgenden Fälle an:

```
{...} x = x+1 {x == 24}
{...} x = x+1 {x2 - x > 87}
{...} x = (x-1)*(x+1) {x ≥ 0}
{...} x = y {x < 0}
{...} x = x4 - x2 - 6 {x ≥ 23}
{...} b = b ∧ c {b}
{...} b = b ∧ c {b ⇒ c}
{...} b = b ∧ c {c ⇒ b}
{...} b = b ∧ c {b == c}
```

b) Geben Sie möglichst starke Effekte für folgende Fälle an:

```
{x == 10} x = x+1 {...}
{x2 > 45} x = x+1 {...}
{x ≥ 10} x = x - 10 {...}
{0 ≤ x < 10} x = x*x {...}
{x3 == y} x = abs(x) {...} // abs(x) liefert Absolutbetrag von x
```