**Übungsblatt 2 / Tutorium 05**

Yannick Eschweiler 434446 & Marc Gehring 358302

**Aufgabe 3**

public class aufgabe3 {

public static void main (String [] arguments) {

int tag = SimpleIO.getInt("Bitte geben Sie die Tageskomponente des Startdatums ein.");

int monat = SimpleIO.getInt("Bitte geben Sie die Monatskomponente des Startdatums ein.");

int jahr = SimpleIO.getInt("Bitte geben Sie die Jahreskomponente des Startdatums ein.");

// Kann man auch einfach int überall nehmen?

int t = SimpleIO.getInt("Bitte geben Sie die Anzahl an Tagen ein:");

int[] monate = {31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31};

int zähler = 0;

while (zähler < t) {

tag += 1;

if (tag > monate[monat - 1]) {

tag = 1;

monat += 1;

}

if (monat > 12) {

monat = 1;

jahr += 1;

}

zähler += 1;

}

System.out.print("Das Datum " + tag + "." + monat + "." + jahr + " befindet sich " + t + " Tage nach dem Startdatum.");

}

}

**Aufgabe 5**

<x>0>(Startbedingung)

<x>0 ꓥ 1=1 ꓥ 1=1>

res=1;

<x>0 ꓥ res=1 ꓥ 1=1>

s=1;

<x>0 ꓥ res=1 ꓥ s=1>

<s=res2 ꓥ s ≤ x>

while(s<x){

<s=res2 ꓥ (res-1)2< s ꓥ s<x>

< s+2⋅res-1 = (res+1)2 ꓥ res2< s+2(res+1)-1>

res=res+1;

<s+2⋅res-1 = res2 ꓥ (res-1)2< s+2res-1>

s=s+2\*res-1;

< s=res2 ꓥ (res-1)2< s >

}

<s=res2 ꓥ (res-1)2< s ꓥ ¬(s<x)>

<res=>

Beispiel für x=9

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Iteration | x | res | s |
| 0 | 9 | 1 | 1 |
| 1 | 9 | 2 | 4 |
| 2 | 9 | 3 | 9 |

Damit gilt: s=res2 ist ein Teil der Invariante

**Aufgabe 7**

<b≥0>(Startbedingung)

<b≥0 ꓥ b=b ꓥ a=a ꓥ 1=1>

x=b;

<b≥0 ꓥ x=b ꓥ a=a ꓥ 1=1>

res=a;

<b≥0 ꓥ x=b ꓥ res=a ꓥ 1=1>

y=1;

<b≥0 ꓥ x=b ꓥ res=a ꓥ y=1>

<res=a+b-xy ꓥ x≥0>

while(x > 0){

<res=a+b-xy ꓥ x≥0 ꓥ x>0>

if(x%2 == 0){

<res=a+b-xy ꓥ x≥0 ꓥ x>0 ꓥ x mod 2 = 0>

<res=a+b-(x÷2)⋅2⋅y ꓥ (x÷2)≥0>

y=2\*y;

<res=a+b-(x÷2)⋅y ꓥ (x÷2)≥0>

x=x/2;

<res=a+b-x⋅y ꓥ x≥0>

}else{

<res=a+b-xy ꓥ x≥0 ꓥ x>0 ꓥ ­­­­­­¬(x mod 2 = 0)>

<res+y=a+b-(x-1)÷2⋅2⋅y ꓥ (x-1)÷2≥0>

res=res+y;

<res=a+b-(x-1)÷2⋅2⋅y ꓥ (x-1)÷2≥0>

y=2\*y;

<res=a+b-(x-1)÷2⋅y ꓥ (x-1)÷2≥0>

x=(x-1)/2;

<res=a+b-x⋅y ꓥ x≥0>

}

<res=a+b-x⋅y ꓥ x≥0>

}

<res=a+b-x⋅y ꓥ x≥0 ꓥ ­­­­­­¬(x>0)>

<res=a+b>(Nachbedingung)

Beispiel für a=3 und b=2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Iteration | a | b | x | y | res |
| 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | 3 | 2 | 0 | 4 | 5 |

Daraus folgt: res=a+b-x⋅y ist ein Teil der Invariante

1. Variante x:

< x = m & x > 0 >

< (x - 1)/2 < m > // *( denn x < 2\*m +1)*

if (x%2 == 0) {

< x/2 < m >

y = 2\*y;

< x/2 < m >

x = x/2;

< x < m >

} else {

< (x - 1)/2 < m >

res = res + y;

< (x - 1)/2 < m >

y = 2\*y;

< (x - 1)/2 < m >

x = (x - 1)/2;

< x < m >

}

< x < m >