

Verifikation von Schleifen

Beispiel 1:

{ Vorbedingung } φ

```
f := 1;  
k := 0;  
while (k < n) do  
  begin  
    k := k + 1;  
    f := k • f  
  end
```

{ Nachbedingung } ψ

Was berechnet dieses Programmstück ?

Gibt es Einschränkungen für die Bedingungen φ oder ψ ?

Verifikation von Schleifen

Beispiel 2:

Gegeben seien n Zahlen $a[1] \dots a[n]$;

{ Vorbedingung } φ

```
k := 0;
while (k < n) do
  begin
    k := k + 1;
    if m < a[k]
      then
        m := a[k]
      end
  end
```

{ Nachbedingung } ψ

Was berechnet dieses Programm ?

Gibt es Einschränkungen für die Bedingungen φ oder ψ ?

Konstruktion von Schleifen

Beispiel: Division von ganzen Zahlen mit Rest:

$$x \text{ div } y = q \text{ mod } r$$

$\{(x \geq 0) \wedge (y > 0)\}$

S_0

$\{I\}$

while β **do**

begin

$\{I \wedge \beta \wedge (z=z_0)\}$

S

$\{I \wedge (z < z_0)\}$

end

$\{I \wedge \neg\beta\}$

$\{(x = q \cdot y + r) \wedge (0 \leq r < y)\}$

- 1) Bestimme β , S_0 und S !
- 2) Finde Invariante I und Variante z und weise die Eigenschaften 1), 2), 3a), 3b), 3c) nach!