



Programming by Contract

WS 2003/2004 – Übungsblatt 5

11. Dezember 2003

Ausgabe: 1. Dezember 2003

Aufgabe 1. *Spezifikation des arithmetischen Mittelwerts (Version A)*

Es werde der arithmetische Mittelwert durch

$$Z := (X + Y)/2$$

berechnet.

Spezifizieren Sie durch

- a) Definitionsbereich (genau!)
- b) Wertebereich
- c) Definition des Resultats
- d) Eigenschaften des Resultats
- e) Vor- und Nachbedingungen, Nebeneffekte

Aufgabe 2. *Spezifikation des arithmetischen Mittelwerts (Version B)*

Es werde der arithmetische Mittelwert durch

$$Z := X + (Y - X)/2$$

berechnet.

Spezifizieren Sie durch

- a) Definitionsbereich (genau!)
- b) Wertebereich
- c) Definition des Resultats
- d) Eigenschaften des Resultats
- e) Vor- und Nachbedingungen, Nebeneffekte

Aufgabe 3. *Spezifikation des arithmetischen Mittelwerts (Version C)*

```
function arithMittel( x, y : real ) : real;
begin
  if (sign(x) = sign(y)) then
    arithMittel := x + (y - x)/2
  else
    arithMittel := (x + y)/2;
end { arithMittel }
```

Spezifizieren Sie durch

- a) Definitionsbereich (genau!)
- b) Wertebereich
- c) Definition des Resultats
- d) Eigenschaften des Resultats
- e) Vor- und Nachbedingungen, Nebeneffekte

Aufgabe 4. *Eigenschaften von arithMittel*

Sind alle der wünschenswerten Eigenschaften

1. *arithMittel* soll so genau, wie im Gleitkomma-Raster möglich, sein (außer evtl. im Underflow-Bereich).
2. *arithMittel* soll immer zwischen x und y liegen.
3. Falls zwischen x und y mindestens ein weiterer Rasterpunkt des Gleitkommasystems liegt, so soll *arithMittel* streng zwischen x und y liegen.
4. Es soll nie ein Overflow auftreten können.
5. Underflow soll nur in dem Falle auftreten dürfen, wenn das (exakte) Ergebnis im Absolutwert kleiner als `FLT_MIN` ist.

erfüllt?