

Intervallschachtelung von Wurzeln *(Intervallschachtelung von Wurzeln)*

Stichwörter: Mehr-Adress-Befehl-Assembler

Mit Hilfe einer Intervallschachtelung lässt sich die Wurzel einer Quadratzahl bestimmen. Erstelle ein Assemblerprogramm, dass zu einer Quadratzahl als Eingabe die Wurzel berechnet. Das Ergebnis soll in $R0$ liegen.

-- Intervallschachtelung von Wurzeln

**-- Mit Hilfe einer Intervallschachtelung laesst sich die Wurzel einer Quadratzahl
 ↔ bestim-
 -- men. Erstelle ein Assemblerprogramm, dass zu einer Quadratzahl als Eingabe die
 -- Wurzel berechnet. Das Ergebnis soll in R0 liegen.**

-- Lösung mit Hilfe des Heron-Verfahrens

```
-- public static int wurzelInt(int q) {  

--     // q = Quadratzahl  

--     // w = Quadratwurzel  

--     int w = q / 2;  

--     while (w * w - q > 0) {  

--         w = (w + q / w) / 2;  

--     }  

--     return w;  

-- }
```

```
-- w (Quadratwurzel) R0  

-- q (Quadratzahl)   R1  

-- tmp1              R2  

-- tmp2              R3
```

wurzel:

SEG

JUMP einstieg

einstieg:

```
MOVE W q, R1  

-- int w = q / 2;  

MOVE W q, R0  

DIV W I 2, R0
```

solange:

```
-- while (w * w - q > 0)  

-- tmp1 = w * w  

MULT W R0, R0, R2  

-- tmp1 = tmp1 - q  

SUB W R1, R2  

-- tmp1 > 0  

CMP W R2, I 0  

JLE abschluss  

  

-- w = (w + q / w) / 2;  

-- tmp2 = q / w
```

```

        DIV W R0, R1, R3
        -- w = w + tmp2
        ADD W R0, R3, R0
        -- w = w / 2
        DIV W I 2, R0

        JUMP solange

abschluss:    HALT

        -- w also R0 sollte 7 sein.
q:           DD W 50

END

// https://de.wikipedia.org/wiki/Heron-Verfahren
// https://www.programmieraufgaben.ch/aufgabe/wurzelziehen-nach-dem-verfahren-von-
→ heron/kugctg53

public class QuadratWurzel {

    public static double wurzelDouble(double z) {
        // q = Quadratzahl
        // w = Quadratwurzel
        double w = z / 2;
        while (Math.abs(w * w - z) > 0.01) {
            w = (w + z / w) / 2;
        }
        return w;
    }

    public static int wurzelInt(int q) {
        // q = Quadratzahl
        // w = Quadratwurzel
        int w = q / 2;
        while (w * w - q > 0) {
            w = (w + q / w) / 2;
        }
        return w;
    }

    public static void main(String[] args) {
        System.out.println(wurzelDouble(50));
        System.out.println(wurzelInt(50));
    }
}

```

Code-Beispiel auf Github ansehen: [src/main/java/org/bschlangaul/aufgaben/tech_info/assembler/mehr_adress/QuadratWurzel.java](https://github.com/bschlangaul/aufgaben/tree/main/java/org/bschlangaul/aufgaben/tech_info/assembler/mehr_adress/QuadratWurzel.java)



Die Bschlangaul-Sammlung

Hermine Bschlangaul and Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an hermine.bschlangaul@gmx.net. Der TeX-Quelltext dieses Dokuments kann unter folgender URL aufgerufen werden: https://github.com/beschlangaul-sammlung/examens-aufgaben/blob/main/Module/50_TECH/20_Mehr-Adress/Aufgabe_09-Wurzel.tex