EidI Übungsblatt 1

Jonas Otto

October 29, 2017

1

1.1 Aufgabe 1.1

- $101010_{(2)}$
  Polynom:
  $$1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 \tag{1}$$
  Horner Schema:
  $$((((1 \cdot 2 + 0) \cdot 2 + 1) \cdot 2 + 0) \cdot 2 + 1) \cdot 2 + 0 = 42 \tag{2}$$

- $157_{(8)}$
  Polynom:
  $$1 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 \tag{3}$$
  Horner Schema:
  $$(1 \cdot 8 + 5) \cdot 8 + 7 = 111 \tag{4}$$

- $ACDC_{(16)}$
  Polynom:
  $$10 \cdot 16^3 + 12 \cdot 16^2 + 13 \cdot 16^1 + 12 \cdot 16^0 \tag{5}$$
  Horner Schema:
  $$\begin{gathered}((A_{(16)} \cdot 16 + C_{(16)}) \cdot 16 + D_{(16)}) \cdot 16 + C_{(16)} = \\ ((10 \cdot 16 + 12) \cdot 16 + 13) \cdot 16 + 12 = 44252\end{gathered} \tag{6}$$

- $10_{(10)}$
  Polynom:
  $$1 \cdot 10^1 + 0 \cdot 10^0 \tag{7}$$
  Horner Schema:
  $$\begin{gathered}(1 * 10) + 0 = \\ (1_{(2)} * 1010_{(2)}) + 0 = 1010_{(2)}\end{gathered} \tag{8}$$

1.2 Aufgabe 1.2

Problemspezifikation Aus einer Vielzahl verschiedener Angebote für ein Smartphone soll die Preisspanne berechnet werden.

Problemabstraktion Gegeben ist eine Liste $p_1 \dots p_n$ von Zahlen, die dem Preis der Angebote entsprechen. Gesucht ist die größtmögliche Differenz zwischen zwei Zahlen aus dieser Liste.

Algorithmenentwurf Die größte Differenz wird anhand der Differenz zwischen dem größten und kleinsten Element berechnet.

```
setze k = p_1  //k: Kleinstes Element
setze g = p_1  //g: Größtes Element
setze i = 1
solange i ≤ n:
  wenn p_i < k, dann: k = p_i
  wenn p_i > g, dann: g = p_i
  erhöhe i um 1
Ausgabe von (g − k)
```

Korrekrheitsnachweis, Verifikation Da die Preisspanne die größtmögliche Differenz zwischen zwei Preisen ist, und der Algorithmus die größte und kleinste Zahl durch Iteration über alle Zahlen findet, ist dieser korrekt. Der Algorithmus terminiert, da er nur eine Schleife enthält, die genau n mal wiederholt.

Aufwandsanalyse Die Schleife wird genau n mal ausgeführt, und in jeder Ausführung werden 2 Vergleiche ausgeführt. Der Algorithmus benötigt daher $2n + 3$ Schritte und steigt damit linear zur Anzahl der Angebote an.