

Lektion 2

TANA21 – Beräkningsmatematik

Flyttal

Skriven av Oliver Wettergren

oliwe188@student.liu.se

<https://www.instagram.com/olwettergren/>

$$2,1) a = m \cdot b^e$$

a) m är mantissa (taldelen)

b) b är basen (vanligen 2)

c) e är exponenten

2,2

b)

2,3

(b, t, e_{max}, e_{min})

↳ antalet decimaler / brädddelen

2,4 Maxprecision

Avståndet från 1 till närmsta större ten

des, $1 \rightarrow 1,25 \Leftrightarrow \underline{\underline{0,25}}$

2,5 a) för stora tal (belopp) som ej kan
representeras i flyttalsystem

b) för små tal (belopp) nära 0 som ej
kan representeras i flyttalsystem.

$$2,6 \quad x = 5,40 \cdot 10^6 \quad y = 2,61 \cdot 10^4$$

$$a) \quad x + y = 5,4261 \cdot 10^6$$

$$b) \quad xy = \underbrace{5,40 \cdot 2,61}_{> 10} \cdot 10^{\overset{29}{6+4}} = E; \text{ giltigt. } \underline{\underline{\text{Overflow}}}$$

$$d) \frac{x}{y} = \frac{540 \cdot 10^6}{2,61 \cdot 10^9} \approx 2,07 \cdot 10^2$$

$$2,9 \quad x=5, \quad y=0,5 \quad b=2, \quad t=2, \quad e_{\min}=-2, \quad e_{\max}=2$$

$$(5)_{10} = (101)_2 = (1,01)_2 \cdot 2^2$$

$$(0,5)_{10} = (101)_2 = (1,00)_2 \cdot 2^{-1}$$

$$a) x+y = (1,011)_2 \cdot 2^2$$

$$b) x \cdot y = 101 \cdot 0,1 = 10,1 = (1,01)_2 \cdot 2^1$$

$$c) \frac{x}{y} = \frac{101}{0,1} = 1010 = (1,01)_2 \cdot 2^3$$

2,16

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos x}{\sin x}, & \text{(I)} \\ \frac{\sin x}{1 + \cos x}, & \text{(II)} \end{cases}$$

$$a) \text{(I)} = 9,695415 \cdot 10^{-7}$$

$$\text{(II)} = 9,695303 \cdot 10^{-7}$$

$$b) \text{(I)} \quad |F_1| \leq \frac{\mu}{x} \quad \text{erhöht Leitungsgeringfügigkeit}$$

$$\text{(II)} \quad |F_2| \leq \frac{7 \times \mu}{4}$$

$$c) \mu = 5 \cdot 10^{-16}$$

$$\left| \frac{d_1}{2} \right| = \left| \frac{d_2}{2} \right| = 5 \cdot 10^{-14} \quad \text{viel kleiner als aufrundung}$$

Felgränser:

$$\Delta F_1 \leq \frac{1}{1,111 \cdot 10^{-9}} \cdot 5 \cdot 10^{-14} = 4,50045 \dots \cdot 10^{-10}$$

$$\Delta F_2 \leq \frac{7}{4} \cdot 1,111 \cdot 10^{-9} \cdot 5 \cdot 10^{-14} = 9,72 \dots \cdot 10^{-18}$$

$$(I) \quad 9,70 \cdot 10^{-7} \pm 4,50 \cdot 10^{-10}$$

$$(II) \quad 9,70 \pm 9,73 \cdot 10^{-18}$$