

I DAG: REPRESENTASJON AV TALL I
ULIKE SIFFERSYSTEMER

Kom o: 2.1-2.2 og 3.1-3.3

HØLTALL OG SIFFERSYSTEMER

3.14 - BRØKDEL
HØLTALLSDØL

Hvis a og b er to naturlige tall, så betegner vi
 $a // b$ resultatet av å dele a på b og kalle resten
 $a \% b$ angir resten i divisjonen

EKS:

$3 // 2 = 1$	$3 \% 2 = 1$
$9 // 4 = 2$	$9 \% 4 = 1$
$25 // 5 = 5$	$25 \% 5 = 0$
$6 // 4 = 1$	$6 \% 4 = 2$

Lemma: Ethvert naturlig tall kan representeres på en entydig måte med grunntall

$$\beta > 1, \beta \in \mathbb{N}$$

Bervis ved eksempel: Tallet 3761 og $\beta = 8$

vi skal finne d_0, d_1, d_2, d_3 slik at

$$3761 = d_3 \times 8^3 + d_2 \times 8^2 + d_1 \times 8^1 + d_0$$

vi deler med 8!

$$3761 // 8 = 470 \text{ og } 3761 \% 8 = 1 \Rightarrow d_0 = 1$$

Vet at $470 = d_3 \times 8^2 + d_2 \times 8^1 + d_1$

$$470 // 8 = 58 \text{ og } 470 \% 8 = 6 \Rightarrow d_1 = 6$$

Fortsetter på samme måte, med 58

Vet at $58 // 8 = d_3 \times 8 + d_2$

$$\begin{array}{l} \parallel \\ 7 \end{array} \quad 58 \% 8 = 2 \Rightarrow d_2 = 2$$

Siste siffer d_3 : $7 \% 8 = 7 \Rightarrow d_3 = 7$

$$\text{Konklusjon: } 3761_{10} = 7261_8$$

Eksempler

Tabellform

3761	1	d_0
470	6	d_1
58	2	d_2
7	7	d_3

Braker $\beta = 2$

3761	1
1880	0
940	0
470	0
235	1
117	1
58	0
24	1
14	0
7	1
3	1
1	1

$\Rightarrow 3761_{10} = \underline{11010110001}_2$

Algoritme 3.6

For a beregne sifferne når heltallet a skal skrives med grundtallet β , dvs som $(d_k d_{k-1} \dots d_0)_\beta$

$$a_0 = a$$

for $i = 0, 1, 2, \dots, k$

$$d_i = a_i \% \beta$$

$$a_{i+1} = a_i // \beta$$

Reelle tal med grundtallet β

vi fokuserer på tal i $(0, 1)$

$$0.6203 = 6 \times 10^{-1} + 2 \times 10^{-2} + 0 \times 10^{-3} + 3 \times 10^{-4}$$

Et tal i $(0, 1)$ er en sekvens af siffer

$$(0. d_{-1} d_{-2} d_{-3} \dots)_\beta = d_{-1} \cdot \beta^{-1} + d_{-2} \times \beta^{-2} + \dots$$

Et tal på denne form ligger altid i $[0, 1]$