

Einführung ins Berufsfeld WS 20/21

Abgabe in ILIAS bis 8.12.2020 20:00 Uhr

Übungsblatt 5

**Zahlensysteme und Konvertierungsalgorithmen**Aufgabe 1:(a) Konvertieren Sie die Dezimalzahl  $2006_{10}$  in ihre Darstellung jeweils zur Basis 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12 und 16.

- 2)  $2006 : 2 = 1003 \text{ R } 0$   
 $1003 : 2 = 501 \text{ R } 1$   
 $501 : 2 = 250 \text{ R } 1$   
 $250 : 2 = 125 \text{ R } 0$   
 $125 : 2 = 62 \text{ R } 1$   
 $62 : 2 = 31 \text{ R } 0$   
 $31 : 2 = 15 \text{ R } 1$   
 $15 : 2 = 7 \text{ R } 1$   
 $7 : 2 = 3 \text{ R } 1$   
 $3 : 2 = 1 \text{ R } 1$   
 $1 : 2 = 0 \text{ R } 1$   
 $2006_{10} = 11111010110_2$
- 3)  $2006 : 3 = 668 \text{ R } 2$   
 $668 : 3 = 222 \text{ R } 2$   
 $222 : 3 = 74 \text{ R } 0$   
 $74 : 3 = 24 \text{ R } 2$   
 $24 : 3 = 8 \text{ R } 0$   
 $8 : 3 = 2 \text{ R } 2$   
 $2 : 3 = 0 \text{ R } 2$   
 $2006_{10} = 2202022_3$
- 4)  $2006 : 4 = 501 \text{ R } 2$   
 $501 : 4 = 125 \text{ R } 1$   
 $125 : 4 = 31 \text{ R } 1$   
 $31 : 4 = 7 \text{ R } 3$   
 $7 : 4 = 1 \text{ R } 3$   
 $1 : 4 = 0 \text{ R } 1$   
 $2006_{10} = 133112_4$
- 5)  $2006 : 5 = 401 \text{ R } 1$   
 $401 : 5 = 80 \text{ R } 1$   
 $80 : 5 = 16 \text{ R } 0$   
 $16 : 5 = 3 \text{ R } 1$   
 $3 : 5 = 0 \text{ R } 3$   
 $2006_{10} = 31011_5$
- 6)  $2006 : 6 = 334 \text{ R } 2$   
 $334 : 6 = 55 \text{ R } 4$   
 $55 : 6 = 9 \text{ R } 1$   
 $9 : 6 = 1 \text{ R } 3$   
 $1 : 6 = 0 \text{ R } 1$   
 $2006_{10} = 13142_6$
- 7)  $2006 : 7 = 286 \text{ R } 4$   
 $286 : 7 = 40 \text{ R } 6$   
 $40 : 7 = 5 \text{ R } 5$   
 $5 : 7 = 0 \text{ R } 5$   
 $2006_{10} = 5564_7$
- 8)  $2006 : 8 = 250 \text{ R } 6$   
 $250 : 8 = 31 \text{ R } 2$   
 $31 : 8 = 3 \text{ R } 7$   
 $3 : 8 = 0 \text{ R } 3$   
 $2006_{10} = 3726_8$
- 9)  $2006 : 9 = 222 \text{ R } 8$   
 $222 : 9 = 24 \text{ R } 6$   
 $24 : 9 = 2 \text{ R } 6$   
 $2 : 9 = 0 \text{ R } 2$   
 $2006_{10} = 2668_9$
- 12)  $2006 : 12 = 167 \text{ R } 2$   
 $167 : 12 = 13 \text{ R } 11$   
 $13 : 12 = 1 \text{ R } 1$   
 $1 : 12 = 0 \text{ R } 1$   
 $2006_{10} = 11B2_{12}$
- 16)  $2006 : 16 = 125 \text{ R } 6$   
 $125 : 16 = 7 \text{ R } 13$   
 $7 : 16 = 0 \text{ R } 7$   
 $2006_{10} = 7D6_{16}$



- (b) Konvertieren Sie die Dualzahl aus Aufgabe (a) noch einmal in die Darstellungen zur Basis 8 und 16. Nutzen Sie dabei die schnelle Umwandlung mithilfe der Dualtetraden und Dualtriaden!

$$8) \quad \begin{array}{cccc} 0 & 1 & 1 & 1 \\ \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ & 3 & 7 & 2 & 6 \end{array} \quad \begin{array}{c} 1101 \\ 0110 \end{array}_2$$

$$= 3726_8$$

$$16) \quad \begin{array}{ccc} 0 & 1 & 1 & 1 \\ \text{---} & \text{---} & \text{---} & \text{---} \\ & 7 & 13 & 6 \end{array} \quad \begin{array}{c} 1101 \\ 0110 \end{array}$$

$$= 7D6_{16}$$

## Aufgabe 2:

Wandeln Sie die beiden nachfolgenden echt gebrochenen Zahlen in Dezimaldarstellung in ihre Darstellung im Dualsystem um! Berechnen Sie maximal 10 Stellen nach dem Komma.

(a)  $0.125_{10}$

$$\begin{array}{rcl} 0,125 \cdot 2 = 0,25 & \ddot{0} & 0 \\ 0,25 \cdot 2 = 0,5 & \ddot{0} & 0 \\ 0,5 \cdot 2 = 1 & \ddot{1} & 1 \\ 0 \cdot 2 = 0 & \ddot{0} & 0 \end{array}$$

$$0,125_{10} = 0,0010_2$$

(b)  $0.826_{10} = (\dots? \dots)_2$

$$\begin{array}{rcl} 0,826 \cdot 2 = 1,652 & \ddot{1} & 0 \\ 0,652 \cdot 2 = 1,304 & \ddot{1} & 0 \\ 0,304 \cdot 2 = 0,608 & \ddot{0} & 0 \\ 0,608 \cdot 2 = 1,216 & \ddot{1} & 0 \\ 0,216 \cdot 2 = 0,432 & \ddot{0} & 0 \\ 0,432 \cdot 2 = 0,864 & \ddot{0} & 0 \\ 0,864 \cdot 2 = 1,728 & \ddot{1} & 0 \\ 0,728 \cdot 2 = 1,456 & \ddot{1} & 0 \\ 0,456 \cdot 2 = 0,912 & \ddot{0} & 0 \\ 0,912 \cdot 2 = 1,824 & \ddot{1} & 0 \end{array}$$

$$0,826_{10} = 0,1101001101_2$$

### Aufgabe 3

Berechnen Sie die Dualdarstellung der unecht gebrochenen Dezimalzahl 2008,125!

$2008 : 2 = 1004 \text{ R } 0$	$0,125 \cdot 2 = 0,25 \quad \ddot{0}$
$1004 : 2 = 502 \text{ R } 0$	$0,25 \cdot 2 = 0,5 \quad \ddot{0}$
$502 : 2 = 251 \text{ R } 0$	$0,5 \cdot 2 = 1 \quad \ddot{1}$
$251 : 2 = 125 \text{ R } 1$	$0 \cdot 2 = 0 \quad \ddot{0}$
$125 : 2 = 62 \text{ R } 1$	
$62 : 2 = 31 \text{ R } 0$	
$31 : 2 = 15 \text{ R } 1$	
$15 : 2 = 7 \text{ R } 1$	
$7 : 2 = 3 \text{ R } 1$	
$3 : 2 = 1 \text{ R } 1$	
$1 : 2 = 0 \text{ R } 1$	

$$2008_{10} = 111 \ 1101 \ 1000 \quad 0,125_{10} = 0,001_2$$

$$\Rightarrow 2008,125 = 111 \ 1101 \ 1000, \ 001$$

Alles richtig.