

Lösningförslag till dugga 1 i TMEL53 Digitalteknik 2015-01-23

1a)

$975/2$	$= 487$	REST 1	LSB
$487/2$	$= 243$	REST 1	
$243/2$	$= 121$	REST 1	
$121/2$	$= 60$	REST 1	
$60/2$	$= 30$	REST 0	
$30/2$	$= 15$	REST 0	
$15/2$	$= 7$	REST 1	
$7/2$	$= 3$	REST 1	
$3/2$	$= 1$	REST 1	
$1/2$	$= 0$	REST 1	MSB

LÄSRIKTNING ↑

$$975_{10} = 1111001111_2$$

b)

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ \hline & & & 8 & & & 7 & & & & 5 & & \end{array}$$

$$975_{10} = 100101110101_{16}$$

2a)

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ \hline & & & B & & & 6 & & & & F & & \end{array}$$

$$101101101111_2 = B6F_{16}$$

b)

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ \hline & & & 5 & & & 5 & & & & 5 & & 7 & \end{array}$$

$$101101101111_2 = 5557_8$$

3a) Enklaste sättet att dividera ett binärt tal med fyra är att skifta talet två steg åt höger.

0010.1100₂ dividerat med fyra blir 0000.1011₂

$$3b) \quad 0000,1011_2 = 2^{-1} + 2^{-3} + 2^{-4} =$$

$$= 0,5 + 0,125 + 0,0625 = 0,6875_{10}$$

$$4a) \quad \begin{array}{r} 1110011 \quad \leftarrow 115 \\ \cdot \quad 1101 \quad \leftarrow 13 \\ \hline 1111111 \\ 1110011 \\ 0000000 \\ 1110011 \\ + 1110011 \\ \hline 10111010111 \quad \leftarrow 1495 \end{array}$$

$$4b) \quad \begin{array}{r} \overset{10}{11}10011 \quad \leftarrow 115 \\ - \quad 1101 \quad \leftarrow 13 \\ \hline 1100110 \quad \leftarrow 102 \end{array}$$

$$5a) \quad \begin{array}{l} 0,8750 \cdot 2 = 0,75 + 1 \quad \text{MSB} \\ 0,75 \cdot 2 = 0,5 + 1 \\ 0,5 \cdot 2 = 0 + 1 \quad \text{LSB} \end{array} \quad \begin{array}{l} \downarrow \\ \text{LÄSRIKTNING} \end{array}$$

$$+ 0,8750_{10} = 0000,1110_2$$

TECKENBIT, 0 BETYDER PLUS

$$\text{INVERTERA} \quad 1111,0001$$

$$\text{ADDERA } 1 \quad + \quad 1$$

$$- 0,8750 \rightarrow 1111,0010$$

ENLIGT 2-KOMPLEMENTMETODEN

TECKENBIT, 1 BETYDER MINUS

$$\text{ALLTSA } -0,8750_{10} = 1111,0010_2$$

$$5b) \quad 0,6875_{10} = 0000,1011_2$$

ENLIGT UPPGIFT 3b

$$\text{ALLTSÅ } 0,6875_{10} - 0,8750_{10} =$$

$$= 0000,1011_2 + 1111,0010_2$$

$$\begin{array}{r} 0000,1011 \quad \leftarrow 0,6875 \\ + 1111,0010 \quad \leftarrow -0,8750 \\ \hline 1111,1101 \quad \leftarrow -0,1875 ? \end{array}$$

KONTROLL:

$$\begin{array}{r} 1111,1101 \\ - \quad \quad \quad 1 \quad \text{SUBTRAHERA 1} \\ \hline 1111,1100 \\ 0000,0011 \quad \text{INVERTERA} \end{array}$$

$$0000,0011_2 = 2^{-3} + 2^{-4} = +0,1875_{10}$$

$$\text{ALLTSÅ } 1111,1101_2 = -0,1875_{10}$$