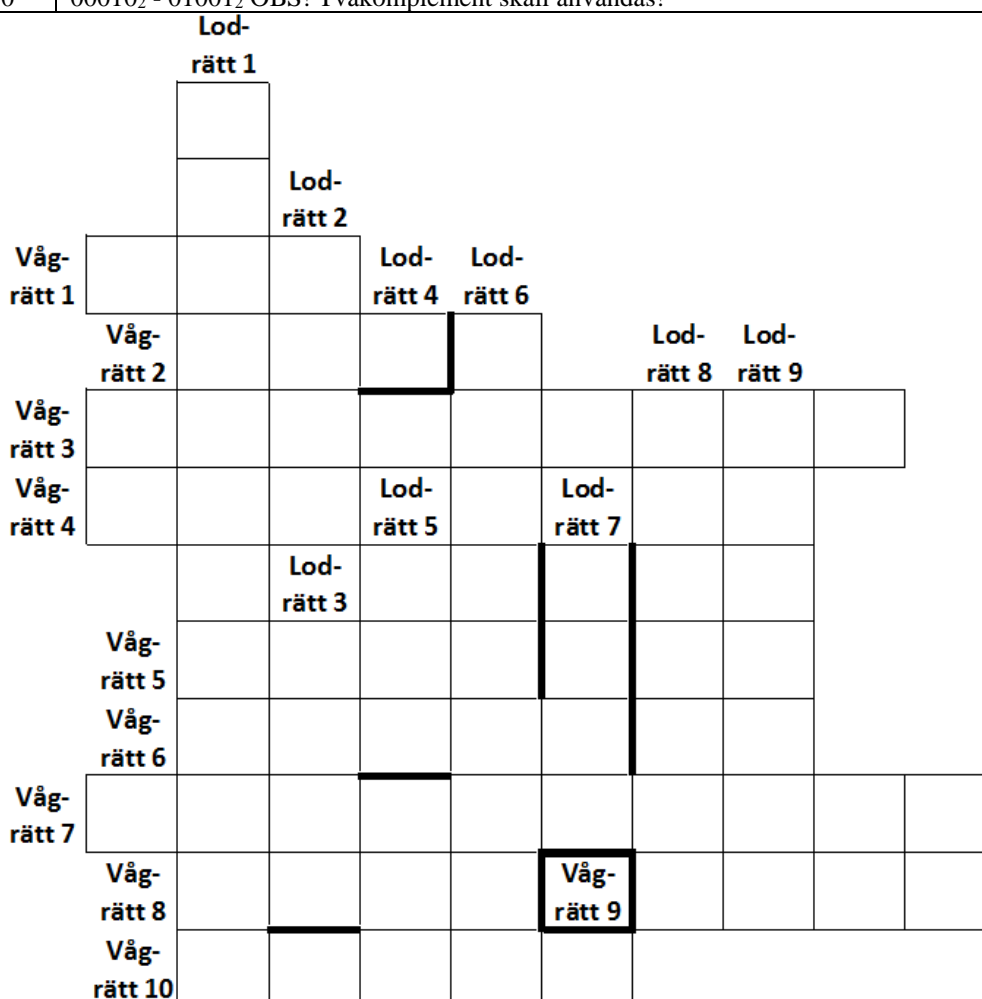


## Inlämningsuppgift 4

### Samma instruktioner som inlämningsuppgift 1 – (Läs dessa!)

Nedan finns ett korsord (eller rättare sagt ett ”korstal”) som skall lösas. **OBS! Varje uträkning skall redovisas med de metoder som lärts ut i kursen, dvs det är inte tillåtet att använda räknedosa, appar, internet för talomvandlingar.** (Handskrivet går bra.) Om man tycker att ASCII-tabellen i läroboken är otydlig kan man använda valfri.

Lodrätt 1	10 1110 0011 <sub>2</sub> -> BCD-kod
Lodrätt 2	11 1100 0111 <sub>2</sub> -> Oktalt (Ledning: Gå inte via decimalt)
Lodrätt 3	1111 0000 0000 1110 <sub>2</sub> -> Hexadecimalt (Ledning: Gå inte via decimalt)
Lodrätt 4	ASCII(55 <sub>10</sub> ), dvs ASCII-tecknet för talet 55 <sub>10</sub>
Lodrätt 5	119 <sub>10</sub> -> Oktalt (Ledning: Divisionsalgoritm med 8)
Lodrätt 6	732 <sub>8</sub> -> Binärt (Ledning: Gå inte via decimalt)
Lodrätt 7	267B <sub>16</sub> -> Decimalt
Lodrätt 8	1101011 <sub>2</sub> -> Gray-kod
Lodrätt 9	0010111 <sub>2</sub> -> 2-kompl
Vågrätt 1	0010 0001 0001 <sub>BCD</sub> -> Decimalt
Vågrätt 2	261 <sub>8</sub> -> Decimalt
Vågrätt 3	13E <sub>16</sub> -> Binärt (Ledning: Gå inte via decimalt)
Vågrätt 4	Talet (decimalt) som ger ”k” som ASCII-tecken
Vågrätt 5	8033 <sub>10</sub> -> Hexadecimalt (Ledning: Divisionsalgoritm med 16)
Vågrätt 6	11CD <sub>16</sub> -> Oktalt (Ledning: Gå inte via decimalt)
Vågrätt 7	602 <sub>10</sub> -> Binärt (Ledning: Kör via divisionsalgoritm för hexadecimalt)
Vågrätt 8	7241 <sub>8</sub> -> Hexadecimalt (Ledning: Gå inte via decimalt)
Vågrätt 9	0111 <sub>2</sub> - 0011 <sub>2</sub> OBS! Tvåkomplement skall användas!
Vågrätt 10	00010 <sub>2</sub> - 01001 <sub>2</sub> OBS! Tvåkomplement skall användas!



## Lösning

### Lodrätt

#### Lodrätt 1

**$(10\ 1110\ 0011)_2 \rightarrow$  BCD-kod**

Gör om till decimalt

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	1	1	1	0	0	0	1	1

$$512 + 128 + 64 + 32 + 2 + 1 = 739_{10}$$

Vi ska då representera 7, 3 och 9 binärt

$$7 = (8*0) + (4*1) + (2*1) + (1*1) = 0111$$

$$3 = (8*0) + (4*0) + (2*1) + (1*1) = 0011$$

$$9 = (8*1) + (4*0) + (2*0) + (1*1) = 1001$$

**Svar:** 0111 0011 1001

#### Lodrätt 2

**$(11\ 1100\ 0111)_2 \rightarrow$  oktalt**

Börja med att gruppera om siffror till 3 och 3:

001 111 000 111

Sätt "421" under varje grupp, addera siffrorna under för varje etta ovanför

001	111	000	111
421	421	421	421
<hr/>			
1	7	0	7

**Svar:**  $(11\ 1100\ 0111)_2 \Rightarrow 1707_8$

#### Lodrätt 3

**$(1111\ 0000\ 0000\ 1110)_2 \rightarrow$  Hexadecimalt**

Ungefär samma tillvägagångssätt som ovan, men gruppera om fyra

1111	0000	0000	1110
8421	8421	8421	8421
<hr/>			
F	0	0	E

**Svar**  $(1111\ 0000\ 0000\ 1110)_2 \Rightarrow F00E_{16}$

#### Lodrätt 4

**ASCII(55<sub>10</sub>), dvs ASCII-tecknet för talet 55<sub>10</sub>**

Det går att utläsa från valfri ASCII-tabell att 55<sub>10</sub>  $\Rightarrow$  "7"

### Lodrätt 5

$119_{10} \rightarrow \text{Okt}$

$$119 / 8 = 14 + *7*$$

$$14 / 8 = 1 + *6*$$

$$1 / 8 = 0 + *1*$$

\*Svar:  $119_{10} \Rightarrow 167_8$

### Lodrätt 6

$732_8 \rightarrow \text{binärt}$

Ta en siffra i taget, vänster till höger, och representera den binärt med tre siffror. "Sätt ihop" resultaten.

$$7 \Rightarrow 111$$

$$3 \Rightarrow 011$$

$$2 \Rightarrow 010$$

Svar: 111 011 010

### Lodrätt 7

$267B_{16} \rightarrow \text{decimalt}$

Ställ upp en tabell på vad varje sifferposition är värd

$16^3$	$16^2$	$16^1$	$16^0$
4096	256	16	1
<hr/>			
2	6	7	B (= 11)

$$(2 \cdot 4096) + (6 \cdot 256) + (7 \cdot 16) + (11 \cdot 1) = 9851$$

**Svar:**  $267B_{16} \Rightarrow 9851_{10}$

### Lodrätt 8

#### $1101011_2 \rightarrow$ Graykod

Vi kan ta två siffror i taget, höger från vänster, och XOR:a dem. Men sätt en noll i början

01101011

^^

1 XOR 1 = 0

01101011

^^

0 XOR 1 = 1

01101011

^^

1 XOR 0 = 1

01101011

^^

0 XOR 1 = 1

01101011

^^

1 XOR 0 = 1

01101011

^^

1 XOR 1 = 0

01101011

^^

0 XOR 1 = 1

Sedan läser man nedifrån och upp  $\Rightarrow$  1011110

**Svar:** 1011110

### Lodrätt 9

#### $0010111_2$ i 2-komp

Invertera 0  $\Rightarrow$  1, 1  $\Rightarrow$  0

0010111

1101000

Addera 1  
1101001

**Svar:** 1101001

### Vågrätt

#### Vågrätt 1

**(0010 0001 0001)<sub>BCD</sub> -> Decimalt**

Ta varje grupp för sig, 0010 kan jag snabbt avgöra är 2, 0001 = 1. Så svaret är då  $(211)_{10}$

#### Vågrätt 2

**261<sub>8</sub> -> decimalt**

$$\begin{array}{r} 8^2 \quad 8^1 \quad 8^0 \\ 64 \quad 8 \quad 1 \\ \hline 2 \quad 6 \quad 1 \end{array}$$

$$(2 \cdot 64) + (6 \cdot 8) + (1 \cdot 1) = 177$$

**Svar:** 177<sub>10</sub>, vilket vi redan har fått från Lodrätt 1, 2 och 4. Bra!

#### Vågrätt 3

**13E<sub>16</sub> -> binärt**

Jag tänker lite som med BCD-koden, representera 1, 3 och E (14) binärt, grupperat om 4 siffror.

1 => 0001

3 => 0011

Att räkna ut E (14) är ju däremot något jobbigare. Men vi börjar med att subtrahera 8 och fyller i en 1 på första position.

$$\begin{array}{r} 8 \quad 4 \quad 2 \quad 1 \\ 1 \end{array}$$

Då ska vi representera  $(14-8) = 6$  binärt. Så vi bockar i 4 och 2, då det blir 6 och vi har inget överskott.

$$\begin{array}{r} 8 \quad 4 \quad 2 \quad 1 \\ 1 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \end{array}$$

E => 1110

**Svar:** (0001 0011 1110)<sub>2</sub> (alt. (100 111 110)<sub>2</sub>).

#### Vågrätt 4

Talet (decimalt) som get "k" (inte "K") som ASCII-tabell

Det är bara att kika på valfri ASCII-tabell.

Svar: 107

#### Vågrätt 5

$8033_{10}$  -> hexadecimalt

$$8033 / 16 = 502 + 1$$

$$502 / 16 = 31 + 6$$

$$31 / 16 = 1 + F$$

$$1 / 16 = 0 + 1$$

Svar: 1F61 Vilket jag redan hade fått ifyllt, bra!

#### Vågrätt 6

$11CD_{16}$  -> okt

Konvertera 1 1 C D till binärt

$$1 \Rightarrow 0001$$

$$1 \Rightarrow 0001$$

$$C \Rightarrow 1100$$

$$D \Rightarrow 1101$$

$$\Rightarrow 0001\ 0001\ 1100\ 1101$$

Gruppera om i 3 och 3 och konvertera

$$1\ 000\ 111\ 001\ 101$$

$$1\ 0\ 7\ 1\ 5$$

Svar: 10715 Vilket jag redan hade fått ifyllt, bra!

#### Vågrätt 7

$602_{10}$  -> binärt

$$602 / 2 = 301 + 0$$

$$301 / 2 = 150 + 1$$

$$150 / 2 = 75 + 0$$

$$75 / 2 = 37 + 1$$

$$37 / 2 = 18 + 1$$

$$18 / 2 = 9 + 0$$

$$9 / 2 = 4 + 1$$

$$4 / 2 = 2 + 0$$

$$2 / 2 = 1 + 0$$

$$1 / 2 = 0 + 1$$

**Svar:** 1001 0110 10

### Vågrätt 8

#### 7241<sub>8</sub> -> hex

Ledningen säger att man inte ska gå via decimalt, vilket jag håller med om. Däremot känns det enkelt att gå via binärt, då  $7 \Rightarrow 111$  och  $F \Rightarrow 1111$ . Så jag börjar med att konvertera 7, 2, 4, 1 till binärt, därifrån till hex.

```
Okt => Bin
7   => 111
2   => 010
4   => 100
1   => 001
```

Så det är 111010100001 binärt. Gruppera om det i par om fyra, konvertera till hex.

```
Bin  => Hex
1110 => E
1010 => A
0001 => 1
```

**Svar:** (0)EA1.

### Vågrätt 9

#### 0110<sub>2</sub> - 0011<sub>2</sub>, använd tvåkomplement

Gör om 0011 till tvåkomplement: invertera  $0 \Rightarrow 1$ ,  $1 \Rightarrow 0$  och lägg på en etta. Addera ihop talen istället för att subtrahera.

0011 ==[tvåkomplement]==> 1101

```
  1
 0110
+ 1101
-----
10011
^
```

Resultatet är positivt

**Svar:** 0011

Jag får det inte att passa in med lodrätt 9. Jag har dubbelkollat svaren på båda frågor och det ska stämmas. Jag dubbelkollade lodrätt 9 mot en räknare och får samma svar. Även om jag gör om denna fråga till decimalt  $0110_2 \Rightarrow 6_{10}$ ,  $0011_2 \Rightarrow 3_{10}$  och subtraherar:  $6 - 3 = 3$  så får jag samma svar som ovan.

Gör jag om  $0110_2$  till tvåkomplement så får jag också ut  $0011_2$  (fast negativ).

### Vågrätt 10

$00010_2 - 01001_2$ , använd tvåkomplement

$01001 \text{ ==[tvåkomplement]==> } 10111$

```
      11
    00010
+ 10111
```

-----

```
011001
```

^

Resultatet är negativt

Svar:  $11001_2$