

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
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
F	0	0	E

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

Lodrätt 4

ASCII(55₁₀), dvs ASCII-tecknet för talet 55₁₀

Det går att utläsa från valfri ASCII-tabell att 55₁₀ \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)_{BCD} -> Decimalt

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

Vågrätt 2

261₈ -> 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: 177₁₀, vilket vi redan har fått från Lodrätt 1, 2 och 4. Bra!

Vågrätt 3

13E₁₆ -> 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)₂ (alt. (100 111 110)₂).

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

7241₈ -> 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

0110₂ - 0011₂, 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