

# INTRODUKTION TILL INBYGGDA SYSTEM MED MIKROPROCESSOR

ÖZGUN MIRTCEV

## INNEHÅLL

Anvisningar för svar i XCEL-dokument	2
1. Big endian lagring av 32-bitars data	2
2. Little endian lagring av ett 32 bitars tal	2
3. Big endian lagring av ett int	3
4. Little endian lagring av ett int	3
5. Decimal till binär konvertering	3
6. Binär till decimal konvertering	4
7. Binär till decimal konvertering med binärpunkt	4
8. Binär till hexadecimal konvertering	4
9. Hexadecimal till binär konvertering	5
10. Antal kombinationer med n bitar	5
11. Hexadecimal till decimal konvertering	6
12. 2K-tal i 4 bitars ordlängd	6
13. Största och minsta tal	6
14. 2K-tal i 8 bitars ordlängd	6
15. Största och minsta tal	6
16. Decimalt tal kodat med 4 bitars tecken-belopp-kodning	6
17. Decimalt tal kodat med 8 bitars tecken-belopp-kodning	7
Bilaga A. Svarstyper	8
A.1. Decimalpunkt	9
A.2. Enkla matematiskt uttryck	9
A.3. Enkla differentialekvationsuttryck	9

### Anvisningar för svar i XCEL-dokument

. Följande bör du tänka på då svaren skall anges i ett XCEL-dokument:

- (1) Ändra ALDRIG format (.xls) när du sparar XCEL-dokumentet till något annat (.xlsx, etc.).
- (2) Problem med inmatning av svar till vissa svarsceller där tecken tas bort av kalkylprogrammet.
  - (a) Formatera svarscellerna genom att markera dessa och ändra formatet till TEXT.
  - (b) Ett enkelt och generellt råd är att markera alla celler i svarskolumnen och ändra deras format till TEXT.
  - (c) I OpenOffice använder du höger musknapp för att via kontextmenyn (Fomat Cells) formatera svarscellerna till formatet TEXT.

### 1. BIG ENDIAN LAGRING AV 32-BITARS DATA

*memory\_model\_little\_big\_endian\_a.aw2*

Hur lagras 32-bitars talet skrivit i hexadecimala talsystemet 0FB50B22 i lagringsformatet BIG-ENDIAN i en dator från hexadecimala minnesadressen 021C. Utgå ifrån att minnets ordlängd är 8 bitar (1 byte). Ange svaret med versaler för de hexadecimala siffrorna och på formen som följer:

mmmm: dd

ett svar skulle kunna se ut som (alltid lägsta adressen först):

a)	0293: 6C
b)	0294: 11
c)	0295: F3
d)	0296: F5

### 2. LITTLE ENDIAN LAGRING AV ETT 32 BITARS TAL

*memory\_model\_little\_big\_endian\_b.aw2*

Hur lagras 32-bitars talet skrivit i hexadecimala talsystemet E0C0E885 i lagringsformatet LITTLE-ENDIAN i en dator från hexadecimala minnesadressen 02D8. Utgå ifrån att minnets ordlängd är 8 bitar (1 byte). Ange svaret med versaler för de hexadecimala siffrorna och på formen som följer:

mmmm: dd

ett svar skulle kunna se ut som (lägsta adressen först):

a)	0293: 6C
b)	0294: 11
c)	0295: F3
d)	0296: F5

## 3. BIG ENDIAN LAGRING AV ETT INT

*memory\_model\_int\_big\_endian\_a.aw2*

Hur lagras ett heltal -108 av typen int i lagringsformatet BIG-ENDIAN i en dator från hexadecimala minnesadressen 02BA. Utgå ifrån att minnets ordlängd är 8 bitar (1 byte). Ange svaret med versaler för de hexadecimala siffrorna och på formen som följer:

mmmm: dd

ett svar skulle kunna se ut som

- a) 

0293: 6C
----------
- b) 

0294: 11
----------

## 4. LITTLE ENDIAN LAGRING AV ETT INT

*memory\_model\_int\_little\_endian\_a.aw2*

Hur lagras ett heltal -103 av typen int i lagringsformatet LITTLE-ENDIAN i en dator från hexadecimala minnesadressen 021A. Utgå ifrån att minnets ordlängd är 8 bitar (1 byte). Ange svaret med versaler för de hexadecimala siffrorna och på formen som följer:

mmmm: dd

ett svar skulle kunna se ut som (lägsta adressen först):

- a) 

0293: 6C
----------
- b) 

0294: 11
----------

## 5. DECIMAL TILL BINÄR KONVERTERING

*dt\_number\_system\_dec2bin\_a.aw2*

Konvertera följande decimala tal till binära tal med ordlängden 4 bitar:

- A) 15  
B) 0

Konvertera följande decimala tal till binära tal med ordlängden 8 bitar:

- C) 211  
D) 254

Konvertera följande decimala tal till binära tal med ordlängden 12 bitar:

- E) 1468  
F) 1294

Konvertera följande decimala tal till binära tal med ordlängden 16 bitar:

- G) 39259  
H) 39170

## 6. BINÄR TILL DECIMAL KONVERTERING

*dt\_number\_system\_bin2dec\_a.aw2*

Konvertera följande fyra bitars binära tal till decimala tal:

- A) 1111
- B) 1101

Konvertera följande åtta bitars binära tal till decimala tal:

- C) 10000011
- D) 01111000

Konvertera följande 12 bitars binära tal till decimala tal:

- E) 100010100110
- F) 000001111001

Konvertera följande 16 bitars binära tal till decimala tal:

- G) 0101001001110100
- H) 1100110011000110

## 7. BINÄR TILL DECIMAL KONVERTERING MED BINÄRPUNKT

*dt\_number\_system\_bin2dec\_b.aw2*

Konvertera följande fyra bitars binära tal till decimala tal, ange svaret med 2 siffrors noggrannhet efter decimalpunkten:

- A) 10.10
- B) 10.11

Konvertera följande åtta bitars binära tal till decimala tal, ange svaret med 4 siffrors noggrannhet efter decimalpunkten:

- C) 1110.0010
- D) 0011.1111

Konvertera följande 12 bitars binära tal till decimala tal:

- E) 100000.001110
- F) 111101.110111

Konvertera följande 16 bitars binära tal till decimala tal:

- G) 10100100.10100011
- H) 10010001.10001010

## 8. BINÄR TILL HEXADECIMAL KONVERTERING

*dt\_number\_system\_bin2hex\_a.aw2*

Konvertera följande fyra bitars binära tal till hexadecimala tal:

- a) 1000
- b) 0001

giltiga svar 0-F

Konvertera följande åtta bitars binära tal till hexadecimala tal:

- c) 11111011
- d) 11101111

giltiga svar 00-FF

Konvertera följande 12 bitars binära tal till hexadecimala tal:

- e) 010010101000
- f) 100101001010

giltiga svar 000-FFF

Konvertera följande 16 bitars binära tal till hexadecimala tal:

- g) 0111110100001000
- h) 0100011010010111

giltiga svar 0000-FFFF

## 9. HEXADECIMAL TILL BINÄR KONVERTERING

*dt\_number\_system\_hex2bin\_a.aw2*

Konvertera följande hexadecimala tal till dess binära motsvarighet, varje hexadecimal siffra skall representeras av fyra binära siffror, t.ex. hexatalet 3 är det binära talet 0011:

- A) C
- B) 4
- C) 25
- D) D6
- E) 52F
- F) 94A
- G) 91B1
- H) 1DBC

## 10. ANTAL KOMBINATIONER MED N BITAR

*dt\_number\_system\_max\_combinations\_a.aw2*

- Hur många binära tal kan representeras med 12 bitar?
- Hur många binära tal kan representeras med 9 bitar?
- Hur många binära tal kan representeras med 15 bitar?

## 11. HEXADECIMAL TILL DECIMAL KONVERTERING

*dt\_number\_system\_hex2dec\_a.aw2*

Konvertera följande hexadecimala tal till dess decimala motsvarighet:

- A) 6
- B) A
- C) F7
- D) 2E
- E) 3A3
- F) BC9
- G) A62E
- H) 1159

## 12. 2K-TAL I 4 BITARS ORDLÄNGD

*arith\_2complement\_a.aw2*

Vad blir 2-komplementet till följande binära heltal 0110 (4 bitars ordlängd)?

## 13. STÖRSTA OCH MINSTA TAL

*arith\_2complement\_b.aw2*

Med ordlängden 14 vad blir det största positiva respektive minsta heltal som kan representeras med 2K-kodning av heltalen. Svara i det decimala talsystemet.

## 14. 2K-TAL I 8 BITARS ORDLÄNGD

*arith\_2complement\_c.aw2*

Vad blir 2-komplementet till följande binära heltal 00000100 (8 bitars ordlängd)?

## 15. STÖRSTA OCH MINSTA TAL

*arith\_tb\_b.aw2*

Med ordlängden 7 vad blir det största positiva respektive minsta heltal som kan representeras med Tecken-Belopp-kodning av heltalen. Svara i det decimala talsystemet.

## 16. DECIMALT TAL KODAT MED 4 BITARS TECKEN-BELOPP-KODNING

*arith\_tb\_a.aw2*

Koda det decimala talet -6 med fyra bitars tecken-belopp-kodning.

## 17. DECIMALT TAL KODAT MED 8 BITARS TECKEN-BELOPP-KODNING

*arith\_tb\_c.aw2*

Koda det decimala talet -84 med åtta bitars tecken-belopp-kodning.

## BILAGA A. SVARSTYPER

Olika typer av frågor förekommer såsom multipelt val, numeriskt värde, etc., varje typ av fråga har sin typ av svarsalternativ.

- Ordagrann jämförelse
  - Jämförelse görs bokstav för bokstav.
- Multipelt val (multiple choice)
  - Svarsalternativen är en bokstav A, B, C, etc. Rättningen är okänslig för om svaret anges med VERSALER eller gemener.
- Sant/falskt, rätt/fel, och ja/nej
  - Frågor av typen sant/falskt, rätt/fel och a/nej. anges med svarsvärden för det som är RÄTT/SANT/TRUE/YES med bokstäverna R, S, T, och Y och för det som är FEL/FALSE/NO med bokstäverna F och N. Svarsalternativet fungerar både med VERSALER och gemener. För sant kan även siffran 1 användas och för falskt siffran 0.
- Kommaseparerad lista av ord
- Numeriskt värde med storhet
  - Numeriska svarsvärden är heltal eller reella tal och anges med DECIMALPUNKT istället för decimalkomma.
  - Exempel 1: 125.3
- Numeriskt värde med storhet och enhet
  - Enheter som understöds:
    - \* Alla enheter som representeras med 1 tecken understöds, t.ex.  $s$  för sekunder,  $m$  för meter, etc.
    - \* ohm - anges som ohm.
    - \* Ett blanktecken skall finnas mellan det numeriska värdet och enheten.
  - Prefix som understöds t.ex. n för ns (nanosekunder):
    - \* m - milli
    - \* u - mikro
    - \* n - nano
    - \* p - pico
    - \* k - kilo
    - \* M - Mega
    - \* G - Giga
    - \* T - Terra
- Enkelt matematiskt uttryck
  - Exempel 1:  $y=x^{**2}+3*x+4$
  - Exempel 2:  $24*12+3$
- Hexadecimal sträng
  - Exempel 1: bb45
  - Exempel 2: 0x00A6



## – Exempel 3: 0XFFE3

Svaren är ej känsliga för extra vita-tecken (blanktecken, etc.) då t.ex tre blanktecken efter varann ersätts med ett blanktecken.

**A.1. Decimalpunkt.** I alla svar som kräver ett reellt tal som svar används decimalpunkt istället för decimalkomma.

**A.2. Enkla matematiskt uttryck.** Ett enkelt matematiskt uttryck har en syntax som motsvaras av det man finner i programmeringsspråk som C, MatLab, Ruby, etc. Då små detaljer kan skilja olika programmeringsspråk åt.

Observera att skillnad föreligger mellan HELTALSDIVISION och division av reella all så kallad FLYTTALSDIVISION. Ex 1:  $10 / 6$  ger som resultat 1, däremot så ger  $10.0 / 6$  resultat 1.666667. Den enkla regeln är att om en av operanderna vid division är ett reellt tal fås en flyttalsdivision, dvs en helt normalt resultat med decimaldelar. Om båda operanderna är ett heltal erhålls alltid ett heltalsresultat av division dvs decimaldelarna kastas.

I exemplena som följer i tabellen har variablerna a och b heltalsvärdena 10 respektive 20 och c och d de reella värdena 10.0 respektive 20.0.

Operator	Beskrivning	Exempel
+	Additionsoperatör	a+b ger som resultat 30
-	Subtraktionsoperatör	a-b ger som resultat -10
*	Multiplikationsoperatör	a*b ger som resultat 200
/	Divisionsoperatör	a/b ger som resultat 0 (heltalsdivision) c/d ger som resultat 0.5 (flyttalsdivision, reell division)
%	Modulusoperatör	
**	Exponent	a ** b ger a upphöjt i b dvs 10 upphöjt i 20 b ** 2 ger som resultat 400

Följande matematiska funktioner kan användas:

Funktion	Beskrivning	Exempel
acos	Arcuscos	
asin	Arcussinus	
atan	Arcustangens	
cos	Cosinus	
exp	Exponentialfunktionen	
log	e-logaritmen (ln)	
log10	10-logaritmen	log10(100) ger värdet 2
log2	2-logaritmen	
sin	Sinus	sin(PI/2) ger värdet 1.0
sqrt	Kvadratroten	sqrt(4) ger värdet 2
tan	Tangens	

**A.3. Enkla differentialekvationsuttryck.** En differentialekvation som t. ex.

$$\frac{d^2y}{dt^2} + 3\frac{dy}{dt} + 2y = 3\frac{du}{dt} + 2u$$

anges som ett enkelt differentialekvationsuttryck anges på följande form:

$$y'' + 3y' + 2y = 3u' + 2u$$

Den enkla regeln är att varje derivering anges med en apostrof, dvs för andraderivatan blir det två apostrofer efter varann.