



Antal blad /
Number of sheets

08 ✓

TENTAMEN / EXAMINATION

- Anvisningar:** Skriv din anonymitetskod på varje blad.
Endast en uppgift får lösas på varje blad.
Var vänlig skriv tydligt!
- Instructions:** Write your anonymous code on each sheet.
Answer only one question on each sheet.
Please write clearly!

Vänligen texta anonymitetskoden i textboxen enligt exempel nedan!
Please write the Anonymous Code clearly in the textbox like example below!

Bokstäver/Letters:

A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N-O

P-Q-R-S-T-U-V-W-X-Y-Z-Å-Ä-Ö

Siffror/Numbers:

Ø-1-2-3-4-5-6-7-8-9

Exempel:

A B C 1 7 Ø - Ø 1 7

DUGA03 Datorsystemteknik

Kurskod + Kurs / Course Code + Course:

Delkurs / Part course:

Anonymitetskod / Anonymous code =
Kurskod + kodnr / course code + code number

D V G A Ø 3 - Ø 2 1 ✓

Tentamensdatum /
Examination date:

11-2017

Behandlade uppgifter / Solved problems

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
X	X	X	X	X	X									
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Ifylles av lärare / To be completed by the examiner

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	6	9	8	3,5	7									
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Poäng / Marks gained: 42,5

Betyg / Grade: 4

Max poäng / Total marks gained: 60

För Gk poäng / Marks gained to be passed: 30

Examn. lärare / Kursansvarig signatur / Signature of the examiner

Namnförtydligande / Clarification of the signature



DUGA03-021

1

9

$$a/ 19 = 010011$$

$$11 = 001011 \Rightarrow (-11) = 110100 + 1 = 110101$$

$$\begin{array}{r} 010011 \\ * 110101 \\ \hline 010011 \\ 000000 \end{array}$$

$$010011$$

$$000000$$

$$010011$$

$$101101$$

$$111001101111$$

$$= 00011010000 + 1 = 00011010001$$

$$6\text{-bitars: } 101111 = 010001 = -17, \text{ Fel!}$$

$$12\text{-bitars: } 11100101111 = 00011010001 = (-209)$$

Multiplikationen går att lösa med 12 bitar. Inte med 6.

$$b/ 2,19 = (x+1) \cdot 2^y$$

$$2,19 = (x+1) \cdot 2^1$$

$$\frac{2,19}{2} - 1 = x$$

$$x = 0,095$$

$$0,095 \cdot 2 = 0,19$$

$$0,19 \cdot 2 = 0,38$$

$$0,38 \cdot 2 = 0,76$$

$$0,76 \cdot 2 = 1,52$$

$$0,52 \cdot 2 = 1,04$$

$$0,04 \cdot 2 = 0,08$$

$$0,08 \cdot 2 = 0,16$$

$$0,16 \cdot 2 = 0,32$$

$$0,32 \cdot 2 = 0,64$$

$$0,64 \cdot 2 = 1,28$$

$$0,28 \cdot 2 = 0,56$$

$$0,56 \cdot 2 = 1,12$$

$$0,12 \cdot 2 = 0,24$$

$$0,24 \cdot 2 = 0,48$$

$$0,48 \cdot 2 = 0,96$$

$$0,96 \cdot 2 = 1,92$$

$$0,92 \cdot 2 = 1,84$$

$$0,84 \cdot 2 = 1,68$$

$$0,68 \cdot 2 = 1,36$$

$$0,36 \cdot 2 = 0,72$$

$$0,72 \cdot 2 = 1,44$$

$$0,44 \cdot 2 = 0,88$$

$$0,88 \cdot 2 = 1,76$$

$$1,0001100001010001110101 \cdot 2^1$$

IEEE
 \rightarrow hexadec.



DUGA03-021

2

$$0x4176E147 =$$

$$= 0,100\ 0001\ 0111\ 0110\ 1110\ 0001\ 0100\ 0111,$$

$$\text{Exponent: } 10000010 = 130 \\ 130 - 127 = 3$$

$$2^3 \cdot 1,11101101110\ 000101000111 = 2^3 \cdot (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} + 2^{-5} + 2^{-6} + 2^{-8} \\ + 2^{-9} + 2^{-10} + 2^{-15} + 2^{-17} + 2^{-21} + 2^{-22} + 2^{-23}) = 2^3 \cdot 1,928749919 = \\ = 15,42999935$$

$$2^1 \cdot 1,0001100001010001110101 = \\ = 2^3 \cdot 0,0100011000010100011101 \\ + 2^3 \cdot 1,11101101110000101000111 \\ 2^3 \cdot 10,0011001111010111000010101 =$$

$$= 2^4 \cdot 1,0011001111010111000010$$

$$4 + 127 = 131 = 10000011$$

$$\begin{array}{cccccccc} 0 & 10 & 00 & 00 & 11 & 0 & 00 & 11 & 00 & 11 & 11 & 01 & 01 & 11 & 00 & 00 & 10 \\ \hline & 4 & 1 & 8 & C & F & 5 & C & 2 \end{array}$$

$$\text{Svar: } 0x418CF5C2$$

6



DUGA03-021

3

2

6

```

.data
buff: .word 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Str: .asciiz "Summan av elementen: %d\n"

```

```

.text
Sum:
Subu $sp, $sp, 32
Sw $a1, 16($sp)
Sw $a2, 20($sp)
Sw $ra, 24($sp)
beg $a2, $zero, if0
beg $a2, 1, if1
b else

```

```

if0:
move $v0, $zero
lw $ra, 24($sp)
addu $sp, $sp, 32
jr $ra

```

```

if1:
lw $v0, $a1
lw $ra, 24($sp)
addu $sp, $sp, 32
jr $ra

```

```

else:
div $a2, 2
mflo $a2
jal Sum
Sw $v0, 28($sp)
lw $a1, 16($sp)
lw $a2, 20($sp)
div $a2, 2
mflo $t0
addi $a1, $a1, $t0
Subi $a2, $a2, $t0
jal Sum
lw $t1, 28($sp)
addi $v0, $v0, $t1
lw $ra, 24($sp)
addu $sp, $sp, 32
jr $ra

```

```

main:
la $a1, buff
li $a2, 10
la $a0, Str
la $a3, Sum
Subu $sp, $sp, 16
jal printf
Addu $sp, $sp, 16

```

} a2 → a1

o(\$a0)

} a2 → a1

 a1 → a0
 a2 → a1
 a2 → a1
 t0 → 4 * t0
 a1 → a0
 a2 → a1

 } ?
 } -
 } auropan
 sum



Ange anonymitetskod / Write your anonymity code
(Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)
(For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

DUGA03-021

Löpande sidnr
Consecutive no:

4

Uppgift nr /
Question no:

3

Poäng / Points
awarded:

9

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

```

char * strcpy(char *str1, char *str2)
{
    int L1=0, L2=0, i, n, j;
    while (*(str1+L1) != '\0') L1++;
    while (*(str2+L2) != '\0') L2++;

    n = L1 + 1;
    for (i = 0; i < L2; i++)
    {
        for (j = 0; j < L1; j++)
        {
            if (*(str1+i) == *(str2+j) && i < n)
                n = i;
        }
    }

    if (n == (L1 + 1))
        return NULL;

    else
        return *(str1 + n);
}

```


Skriv ej i detta område
Leave this area blank

Ange anonymitetskod / Write your anonymity code
(Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)
(For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

DUGA03 - 021

Löpande sidnr
Consecutive no:

5

Uppgift nr /
Question no: 1

Poäng / Points
awarded:

8

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

Addresser				0	1
8	16	8(2)	16(2)	1	7
24	m	m	m	2	1
60	m	m	m	3	
28	t	t	t	4	1
72	m	m	m	5	
32	m	t	m	6	0
84	m	t	m	7	0
36	t	t	t		
96	m(b)	m(b)	m(b)		
40	m	m	m		
108	m(b)	m(b)	m(b)	0	7
44	m(b)	m(b)	t	1	0
120	m(b)	m(b)	m(b)	2	0
				3	0

16,7% träffsannolikhet vid 8 blockstorlek (2/12)					
				0	1
				24-31	88-95
				32-39	96-103
				40-47	104-111
				48-55	112-119
				56-63	120-127
				64-71	128-135
				72-79	
				80-87	

33,3% träffsannolikhet vid 16 blockstorlek (4/12)					
				0	1
				2	3
0	0			24-31	56-63
	1			88-95	120-127
1	0			32-39	64-71
	1			96-103	
2	2			40-47	72-79
	0			104-111	
3	1			48-55	80-87
				112-119	

25% träffsannolikhet vid 8 byte och 2-vägs mängdassociativ adressaumbildning (3/12)					
				0	1
				2	
0	3			24-31	56-71
	2			88-103	
1	2			40-55	72-87
	0			104-119	
				3	
				120-135	

41,7% träffsannolikhet vid 16 byte och
2-vägs mängdassociativ adressaumbildning
(5/12)

Börja
adresserna
med
0,
inte
24.

Skriv ej i detta område
Leave this area blank



Ange anonymitetskod / Write your anonymity code
(Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)
(For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

DVGA03 - 021

Löpande sidnr
Consecutive no:

6

Uppgift nr /
Question no:

5

Poäng / Points
awarded:

35

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

2x nop

2x nop

2x nop

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
IF	ID	Ex	ME	WB									
IF	ID	Ex	ME	WB									
IF	ID	Ex	ME	WB									
IF	ID	Ex	ME	WB									
IF	ID	Ex	ME	WB									
IF	ID	Ex	ME	WB									
IF	ID	Ex	ME	WB									
IF	ID	Ex	ME	WB									
IF	ID	Ex	ME	WB									



DUGA03-021

7

```

        .globl main
main:
    mfc0 $t0, $12
    ori  $t1, $t0, 0x401
    mtc0 $t1, $12

loop:
    nop
    b loop

.ktext 0x80000180
la $k0, int_routine
jr $k0
    
```

```

int_routine:
    mfc0 $k0, $13
    andi $k1, $k0, 0x400
    bne $k1, 0x400, restore
    lw   $k0, 0xffff0000
    lw   $k1, sekund
    addi $k1, $zero, 1
    sw   $k1, sekund
    bge $k0, 7, varmt
    blc $k0, 3, kallt
    b    restore
    
```

```

varmt:
    addi $k0, $k0, 1
    sw   $k0, 0xffff0004
    lw   $k0, sekund
    blt  $k0, 60, restore
    move $k0, $zero
    sw   $k0, sekund
    b    restore
    
```

```

kallt:
    lw   $k0, sekund
    blt  sekund, 60, restore
    addi $k0, $zero, 1
    sw   $k0, 0xffff0005
    b    restore
    
```

? .data
sekund:

Kontrollera
först att
motorn varit
avstängd
minst 1 min.

— nollställ
tiden!



Ange anonymitetskod / Write your anonymity code
(Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)
(For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

DVGA03-021

Löpande sidnr
Consecutive no:

8

Uppgift nr /
Question no:

6

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

restore:
mtc0 \$Zero, \$13
eret

Antaganden: Att motorn startar/stannar även om
man skriver samma värde. Att motorn
hinna kyla ner kylskåpet på en
minut så att subrutinen varmt inte
anropas efter det.