

Övningsuppgifter 1, Digitalteknik

Talsystem och koder

1.

Omvandla till decimaltal

- a) 10100_2 b) 1100101_2 c) 100010001_2
d) 0.101_2 e) 0.0111_2 f) 0.00101_2

2.

Omvandla till decimaltal

- a) $1A_{16}$ b) $A0C_{16}$ c) $20BF_{16}$
d) 37_8 e) 174_8 f) 2061_8

3.

Omvandla till binärtal, genom att bestämma vilka positionsviktigheter som skall ingå i talet, de decimala talen

- a) 81 b) 150 c) 401
d) 645 e) 1854 f) 5176

4.

Omvandla till binärtal, med den generella metoden med successiva divisioner med 2, talen i uppgift 3.

5.

Omvandla till hexadecimala tal, talen i uppgift 1.

6.

Omvandla till oktala tal, talen i uppgift 1.

7.

Utför additionerna av de hexadecimala talen

- a) $12 + 34$ b) $76 + 54$ c) $2A + DC$ d) $BF + 2F$
e) $0FFF + 0001$ f) $7FFF + 7FFF$ g) $E0FF + 1001$

(Omvandla först till binärt, addera sedan.)

8.

Utför subtraktionerna av de hexadecimala talen

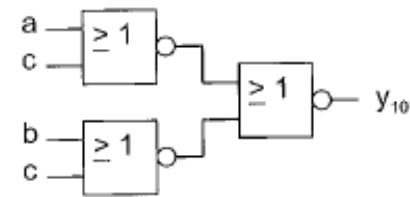
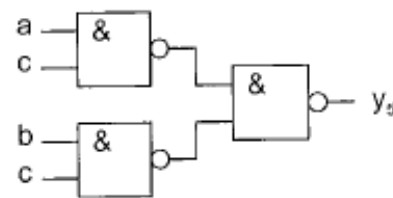
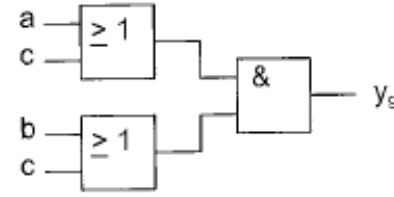
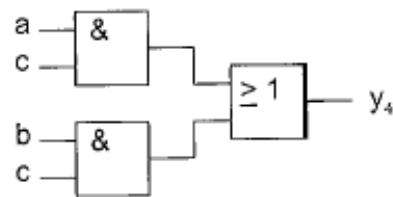
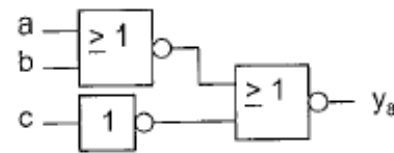
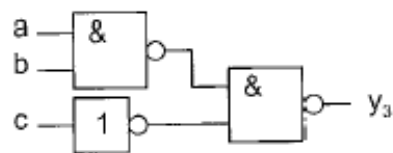
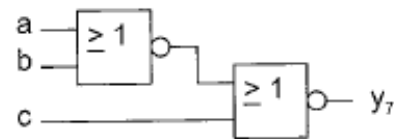
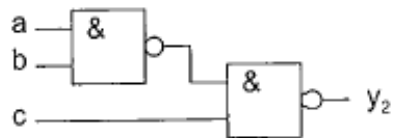
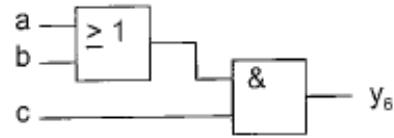
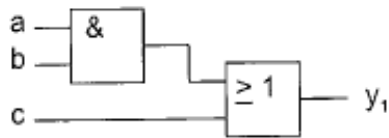
- a) $CD - AB$ b) $98 - 89$ c) $7A - 0F$ d) $F0 - 0F$
e) $F000 - 0001$ f) $F000 - 7FFF$ g) $AF00 - AEF0$

(Omvandla först till binärt och 2-komplement, subtrahera sedan.)

Grindar och kombinationskretsar

9.

a) Skriv upp logiska uttrycken för grindnäten nedan. Använd här och i fortsättningen symbolerna (\cdot), ($+$) och ($'$) för OCH, ELLER respektive ICKE, där punkten för OCH ej skrivs ut.



b) Bestäm sanningstabellerna till grindnäten ovan.

Boolesk algebra

10.

Förenkla logiska uttrycken med hjälp av räknelagarna i booleska algebran.

a) $ac'd + ad$

b) $ac'd + acd$

c) $a(b' + a'c + ab)$

d) $ab' + abc$

e) $a + b' + a'b + c'$

f) $a + abc + ad + a'b + ad' + a'bc$

g) $(a + bc')(a'b' + c)$

h) $a'bc' + a'd + bc'd'$

i) $(a + b')(a' + b)(a + b)$

j) $a'b'c' + abc' + a'bc' + ab'c'$

k) $a'b'c + abc + a'bc$

l) $ae + abc'd + bc'e'$

m) $a'bc' + a'bd' + cd$

n) $a(b + c)'$

o) $a + (a'b)'$

p) $(ab)'(ab)'$

q) $(a' + (a'b + c))'$

r) $((ab')(a + b))'$

11.

Visa följande likheter genom tillämpning av booleska algebrans räknelagar på vänstra ledet så att högra ledet erhålls.

a) $(vw + x + y)(x' + y)(x' + y + z) = vwx' + y$

b) $(x + y' + xy')(xy + x'z + yz) = xy + x'y'z$

c) $(x + y' + xy)(x + y)x'y = 0$

d) $wx + w'y + xyz = wx + w'y$

e) $xy' + yz' + x'z = x'y + y'z + xz'$

(Ledning: Använd consensuslagen L18, först tre gånger för att lägga till produkter och därefter tre gånger för att ta bort produkter.)

f) $((x + y') + x'z)' = x'yz'$

g) $((xz + (yz)')' + y(xz)')' = y' + xz$