Høgskolen i Telemark

EKSAMEN
13. 05. 2003

(862) I T - MATEMATIKK

Tid:	5 timar
Sidetal:	2
Hjelpemiddel:	Kalkulator og formelark

NYNORSK

Oppgåve 1

a) Finn siffersekvensen for verdiane

$s = 3231_4$ uttrykt i 10-talsystemet,

$t = 117_{10}$ uttrykt i 8-talsystemet,

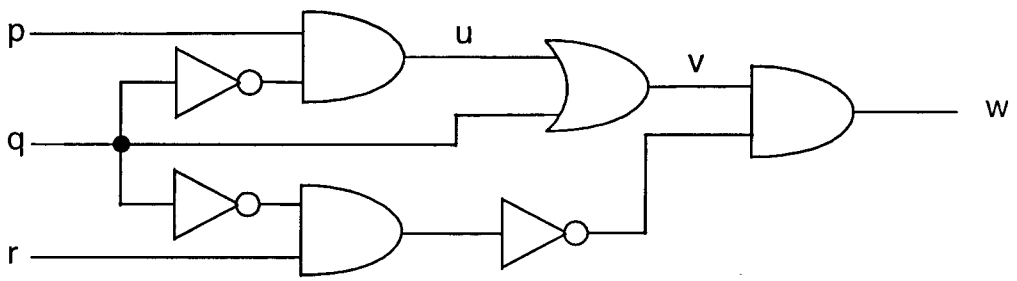
$u = 3231.3201_4$ uttrykt i 16-talsystemet.

b) Bestem $110111_2 + 1011_2$, $110111_2 - 1011_2$, $10111_2 \cdot 101_2$ og $11010111_2 : 101_2$ ved å gjere alt reknearbeidet i 2-talsystemet.

c) Ei maskin lagrar heiltal ved bruk av 2-er komplementmetode. Dersom MAXINT ved slik lagring er 8191, kor mange bit avsettast da til heiltalslagring ?
Uttrykk i 10-talsystemet verdien u som på ei maskin ved bruk av 2-er komplementmetode er lagra som u ="0100110010", og sett opp lagringskoden for $v = -69_{10}$ på den same maskina.

Oppgåve 2

a) Sett $p = 0$, $q = 1$ og $r = 1$, og finn verdiane u, v og utgangsverdien w i krinsen :



Kva for eit logisk uttrykk er representert i denne krinsen ? Bruk omformingsreglane for logiske uttrykk til å vise at krinsen ovanfor kan erstattast av ein ny krins med berre tre logiske portar, og skisser denne nye krinsen.

b) Bruk ein sanningsverditabell til å avgjere om desse to uttrykka er logisk ekvivalente:

$$(p \wedge \overline{q}) \vee p \qquad \text{og} \qquad \overline{p \wedge q}$$

Oppgåve 3

a) Avgjer om dei to uttrykka har same resultatmengde :

$$\overline{(A \cup B) - (A \cap B)} \qquad \text{og} \qquad (\overline{A} \cup B) \cap (\overline{B} \cup A)$$

b) I ei gruppe på 50 nye IT-studentar kan halvparten HTML-programmering, nokre av dei kan Pascal-programmering, og nokre av dei kan C-programmering. Det er like mange studentar som kan alle desse 3 programmeringsspråka, som det er studentar som ikkje kan programmere i nokon av dei. Blant dei studentane som enten kan Pascal- eller C-programmering er det 18 som ikkje kan HTML-programmering. Kor mange studentar er det som kan programmere i alle desse tre språka ?

Oppgåve 4

a) Gitt differenslikninga: $2d_{n-1} + 3d_{n-2} = d_n$; der $n \geq 2$ med $d_0 = 2$ og $d_1 = 4$. Rekn ut d_2 og d_3 , og løys likninga med dei gitte startverdiane.

I eit firma er den første månadsløna (L_1) på 15 000 kr. Deretter er neste månadsløn 1% meir enn forrige månadsløn, og i tillegg til dette kjem også eit fast lønstillegg på 400 kr kvar månad.

b) Bestem den andre og den tredje månadsløna i dette lønssystemet.
Sett opp ei differenslikning som uttrykkjer månadsløn nummer n (dvs. L_n) ved føregåande månadsløn, og vis at denne likninga har løysinga :

$$L_n = 1.01^{n-1} \cdot 55\,000 - 40\,000\,; \quad n \geq 2$$

c) Om ein blir tilsett 1. januar, kva får ein da i månadsløn i desember same år ?
Bestem årsløna etter eitt og etter to års tilsetting i firmaet med dette lønssystemet.

Oppgåve 5

Gitt ein funksjon $f(x) = 3x^2 - 2x^3$

a) Rekn ut funksjonsverdiane for x-verdiane: $-2, -1, 0, 1, 2$. Finn nullpunkta for funksjonen. Avgjer kor grafen til f er veksande og kor han er avtakande, og finn koordinatene til eventuelle ekstrempunkt på grafen (topp- eller bunnpunkt).

b) For kva argument (x-verdiar) har tangenten til grafen stigningstalet $\frac{4}{3}$?
Bestem det punktet på grafen til f der tangenten har eit stigningstal som ikkje finns nokon annan stad på grafen.