

Chapter 4 - Discrete Mathematics and Its Applications

Løsningsforslag på utvalgte oppgaver

Avsnitt 4.2

Oppgave 1.

Gangen i algoritmen kan settes opp i en tabell. Til venstre står kvotienten og til høyre resten under divisjonen med 2. Det er satt opp tabeller for verdiene 231, 4532 og 97644:

231	2	4532	2	97644	2
115	1	2266	0	48822	0
57	1	1133	0	24411	0
28	1	566	1	12205	1
14	0	283	0	6102	1
7	0	141	1	3051	0
3	1	70	1	1525	1
1	1	35	0	762	1
0	1	17	1	381	0
		8	1	190	1
		4	0	95	0
		2	0	47	1
		1	0	23	1
		0	1	11	1
				5	1
				2	1
				1	0
				0	1

De binære sifrene må leses oppover, dvs. første binære siffer står nederst:

$$231_{10} = 1110\ 0111_2$$

$$4532_{10} = 1\ 0001\ 1011\ 0100_2$$

$$97644_{10} = 1\ 0111\ 1101\ 0110\ 1100_2.$$

Noen liker å ha tabellene vannrett. Tabellen for 231 blir da slik:

231	115	57	28	14	7	3	1	0
2	1	1	1	0	0	1	1	1

Da må de binære sifrene leses **fra høyre** mot venstre, dvs. $231_{10} = 1110\ 0111_2$.

Oppgave 2

a)

$$\frac{1}{16} \left| \frac{1}{8} \right| \frac{1}{4} \left| \frac{1}{2} \right| \frac{1}{1} = 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 31.$$

b)

$$\frac{1}{512} \left| \frac{0}{256} \right| \frac{0}{128} \left| \frac{0}{64} \right| \frac{0}{32} \left| \frac{0}{16} \right| \frac{0}{8} \left| \frac{0}{4} \right| \frac{0}{2} \left| \frac{1}{1} \right| = 512 + 1 = 513.$$

c)

$$\frac{1}{256} \left| \frac{0}{128} \right| \frac{1}{64} \left| \frac{0}{32} \right| \frac{1}{16} \left| \frac{0}{8} \right| \frac{1}{4} \left| \frac{0}{2} \right| \frac{1}{1} = 256 + 64 + 16 + 4 + 1 = 341.$$

d) Her er det kanskje enklere å gjøre om til heksadesimale siffer først. Da har vi fra venstre $110 = 6$, $1001 = 9$, $0001 = 1$, $0000 = 0$.

Dermed $6910_{16} = 6 \cdot 16^3 + 9 \cdot 16^2 + 1 \cdot 16 + 0 = 24576 + 2304 + 16 = 26896$.

Du får også en fasit ved å bruke kalkulatoren i Windows.

Oppgave 3

a) $572_8 = 101\,111\,010_2$

b) $1604_8 = 1\,110\,000\,100_2$

c) $423_8 = 100\,010\,011_2$

d) $2417_8 = 10\,100\,001\,111_2$

Oppgave 4

Hvert heksadesimale siffer erstattes med sin firesifrede binære kode, dvs. 0 erstattes med 0000, 1 med 0001, 2 med 0010, , E = 1110 og F = 1111. Eventuelle ledende 0-er (fra venstre) fjerner vi.

a) $80E_{16} = 1000\,0000\,1110_2$

b) $ABBA_{16} = 1010\,1011\,1011\,1010_2$

c) $135AB_{16} = 1\,0011\,0101\,1010\,1011_2$

d) $DEFACED_{16} = 1101\,1110\,1111\,1010\,1100\,1110\,1101_2$

Oppgave 6

Slå sammen fire og fire binære siffer fra høyre mot venstre og oversetter dem til et heksadesimale siffer. Dermed $1011\,0111\,1011_2 = B7B_{16}$.

Oppgave 9

$$7345321_8 = 111\,011\,100\,101\,011\,010\,001_2, \quad 1010111011_2 = 1273_8.$$