Innleveringsoppgave 5 i IN1150 v22

hermagst

10. mars 2022

Oppgave 1

(a) $R \cup \{\langle b, b\rangle, \langle c, c\rangle, \langle d, d\rangle\} = \{\langle a, a\rangle, \langle a, b\rangle, \langle b, d\rangle, \langle b, b\rangle, \langle c, c\rangle, \langle d, d\rangle\}$

(b) $R \cup \{\langle b, a\rangle, \langle d, b\rangle\} = \{\langle a, a\rangle, \langle a, b\rangle, \langle b, d\rangle, \langle b, a\rangle, \langle d, b\rangle\}$

(c) $R \cup \{\langle a, d\rangle\} = \{\langle a, a\rangle, \langle a, b\rangle, \langle b, d\rangle, \langle a, d\rangle\}$

(d) $\textbf{(b)} \cup \textbf{(c)} \cup \{\langle b, b\rangle\} = \{\langle a, a\rangle, \langle a, b\rangle, \langle b, d\rangle, \langle a, d\rangle, \langle b, a\rangle, \langle d, b\rangle, \langle b, b\rangle\}$

Oppgave 2

(a) Nei, fordi en tillukning må inneholde relasjonen tillukningen skal ta hensyn til. Siden relasjonen R inneholder en refleksiv relasjon på mengden A ($\langle 1, 1\rangle$), og vi ønsker å ta en irrefleksiv tillukning, vil ikke dette gå ettersom vi ikke kan fjerne denne relasjonen.

(b) Ja, fordi relasjonen R ikke inneholder noe som bryter med kravet for irrefleksivitet. Dermed kan vi beholde relasjonen R som den irrefleksive tillukningen på mengden A.

Oppgave 3

(a) $\{0, -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9, ...\}$

(b) $\{1, 3, 9, 27, 81, 243, 729, 2187, 6561, 19683, ...\}$

(c) $\{3, 9, 10, 27, 28, 30, 31, 81, 82, 84, ...\}$

(d) $\{0, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14, ...\}$

Oppgave 4

(a) Den minste mengden A som er slik at $3 \in A$ og hvis $x \in A$, så $x+3 \in A$.

(b) Den minste mengden B som er slik at $1 \in B$ og hvis $x \in B$, så $x + 1 \in B$

(c) Den minste mengden C som er slik at $\{1, 2\} \subseteq C$ og hvis $x \in C$, så $x \cdot 5 \in C$ og $x \cdot 5 + 2 \in C$

(d) Den minste mengden D som er slik at $\{a, b\} \subseteq D$ og hvis $x \in D$ så $x \cdot b \in D$

Oppgave 5

(a) $\{0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, ...\}$
$f(0) = 0$ og $f(n + 1) = f(n) + 8$

(b) $\{1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, ...\}$
$f(0) = 1$ og $f(n + 1) = f(n) + 3$

(c) $\{369, 369, 369, 369, 369, 369, 369, 369, ...\}$
$f(0) = 369$ og $f(n + 1) = 369$

(d) $\{3, 9, 15, 21, 27, 33, 39, 45, ...\}$
$f(0) = 3$ og $f(n + 1) = f(n) + 6$

(e) $\{0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49\}$
$f(0) = 0$ og $f(n + 1) = f(n) + 2n - 1$

(f) $\{1, 2, 5, 10, 17, 26, 37, 50\}$
$f(0) = 1$ og $f(n + 1) = f(n) + 2n - 1$

Oppgave 6

(a) $\mathcal{T}(t) = 1$
$\mathcal{T}(tatt) = 3$
$\mathcal{T}(ottato) = 0$

(b) I $\mathcal{T}$ legger t += 1 til summen av strengen, a += 0 (ingenting) og o -= 1.

Oppgave 7

$b(0) = 0$ og $b(1) = 1$
Hvis s er en bitstreng, la $b(s0) = b(s1)$ og $b(s1) = b(s0)$

Oppgave 8

Hvis P er en utsagnslogisk formel, la $\mathcal{W}(P) = 1$ hvis og bare hvis P inneholder akkurat én forekomst av $\wedge$
Hvis X og Y er to utsagnslogiske formler, la $\mathcal{W}(X \wedge Y) = \mathcal{W}(X) + \mathcal{W}(Y) + 1$