Assignment 1

Mads Petersen
010486-2071
DM 535
S17
TA: Rojin Kianian

04-12-2013

4

a
Elementerne i R består af alle elementer der opfylder $a = b^2$ og all elementer der opfylder $b = a^2$, derfor hvis sættet der indeholder alle elementer der opfylder første udsagn for R_1 og sættet af elementer der opfylder andet udsagn R_2 så er $R = R_1 \cup R_2$
$R_1 = \{(a,b)|a = b^2\} = \{(0,0),(1,1),(4,2),(9,3)\}$, $R_2 = \{(a,b)|b = a^2\} = \{(0,0),(1,1),(2,4),(3,9)\}$
R er derfor $= \{(0,0),(1,1),(2,4),(3,9),(4,2),(9,3)\}$
b
R er refleksiv hvis og kun hvis det indeholder alle ordnede par (a,a) for alle elementer $a \in \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$ da R kun indeholder $(0,0)$ og $(1,1)$, og ikke alle andre f.eks. $(3,3)$ er denne IKKE refleksiv.
c
R er symmetrisk hvis og kun hvis når $(a,b) \in R$ så $(b,a) \in R$ for $a,b \in \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$
Dette er sandt da for både $(2,4)$ og $(3,9)$ eksisterer $(4,2)$ og $(9,3)$ sættet er IKKE antisymmetrisk fordi for alle elementer $(a,b) \in R$ hvor $(b,a) \in R$ også eksisterer er der et element (a,b) hvor $a \neq b$
d
R er transitiv hvis og kun hvis, når $(a,b) \in R \wedge (b,c) \in R : (a,c) \in R$ dette er ikke sandt for nogen elementer i R.
e
R er en ækvivalensrelation hvis den er både refleksiv, symmetrisk og transitiv, da dette ikke er sandt jævnfør ovenstående opgaver, er den IKKE en ækvivalensrelation.

5

a
$A^2 = A \cdot A = \begin{bmatrix} 1\cdot1+1\cdot1 & 1\cdot1+1\cdot1 \\ 1\cdot1+1\cdot1 & 1\cdot1+1\cdot1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$
b
Hvis $A^2 = \begin{bmatrix} 1\cdot1+1\cdot1 & 1\cdot1+1\cdot1 \\ 1\cdot1+1\cdot1 & 1\cdot1+1\cdot1 \end{bmatrix}$ så er $A^3 = A^2 \cdot A =$
$\begin{bmatrix} (1\cdot1+1\cdot1)\cdot1+(1\cdot1+1\cdot1)\cdot1 & (1\cdot1+1\cdot1)\cdot1+(1\cdot1+1\cdot1)\cdot1 \\ (1\cdot1+1\cdot1)\cdot1+(1\cdot1+1\cdot1)\cdot1 & (1\cdot1+1\cdot1)\cdot1+(1\cdot1+1\cdot1)\cdot1 \end{bmatrix}$
hvert element er altså lig med en fordobling af hvert element fra forrige matrice d.v.s hvert element i $A^4 =$ en fordobling af hvert element i $A^3 =$
$((1\cdot1+1\cdot1)\cdot1+(1\cdot1+1\cdot1)\cdot1)\cdot2 = (2+2)\cdot2 = (2\cdot2)\cdot2 = (2^2)\cdot2 = 2^3$
Heraf fremgår det at hvert element i en A^n matrice er lig 2^{n-1}