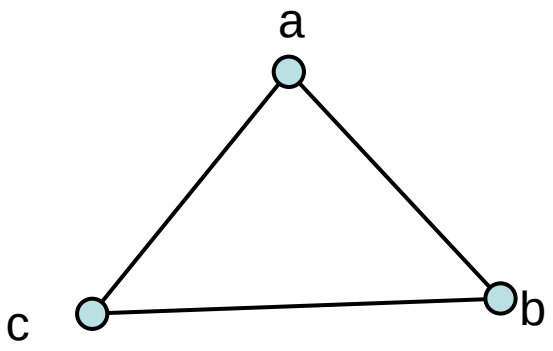
関係の表現

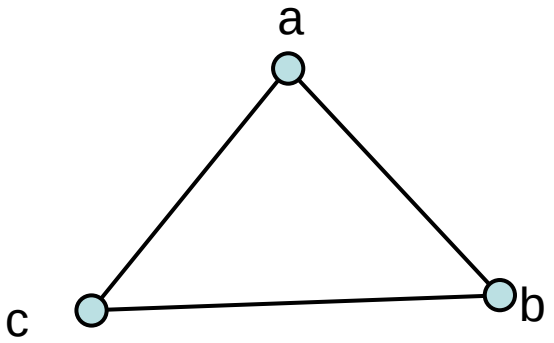
栗原正純
電気通信大学　情報通信工学科
（2007．7．23）

関係の表現



	a	b	c
a	0	1	1
b	1	0	1
c	1	1	0

関係の表現(無向)



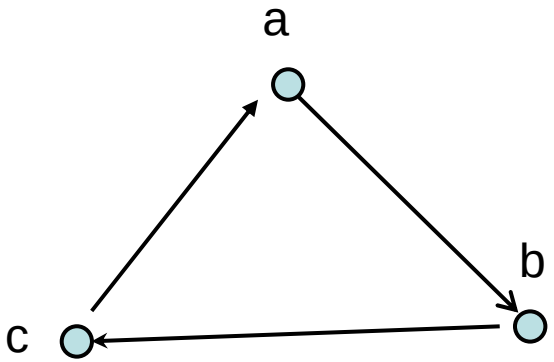
	a	b	c
a	0	1	1
b	1	0	1
c	1	1	0

$$A=\begin{pmatrix}0&1&1\\1&0&1\\1&1&0\end{pmatrix}$$

$$A^2=\begin{pmatrix}0&1&1\\1&0&1\\1&1&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1&1\\1&0&1\\1&1&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2&1&1\\1&2&1\\1&1&2\end{pmatrix}$$

$$A^3=A^2A=\begin{pmatrix}2&1&1\\1&2&1\\1&1&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1&1\\1&0&1\\1&1&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2&3&3\\3&2&3\\3&3&2\end{pmatrix}$$

関係の表現(有向)1/2



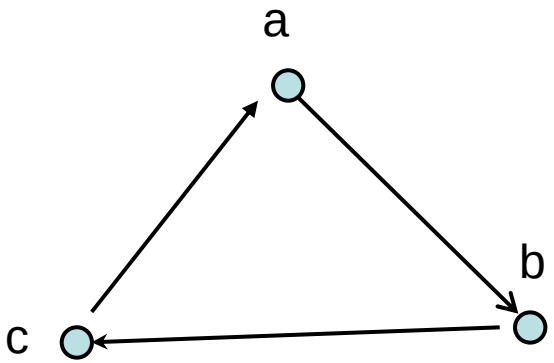
	a	b	c
a	0	1	0
b	0	0	1
c	1	0	0

$$A=\begin{pmatrix}0&1&0\\0&0&1\\1&0&0\end{pmatrix}$$

$$A^2=\begin{pmatrix}0&1&0\\0&0&1\\1&0&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1&0\\0&0&1\\1&0&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0&0&1\\1&0&0\\0&1&0\end{pmatrix}$$

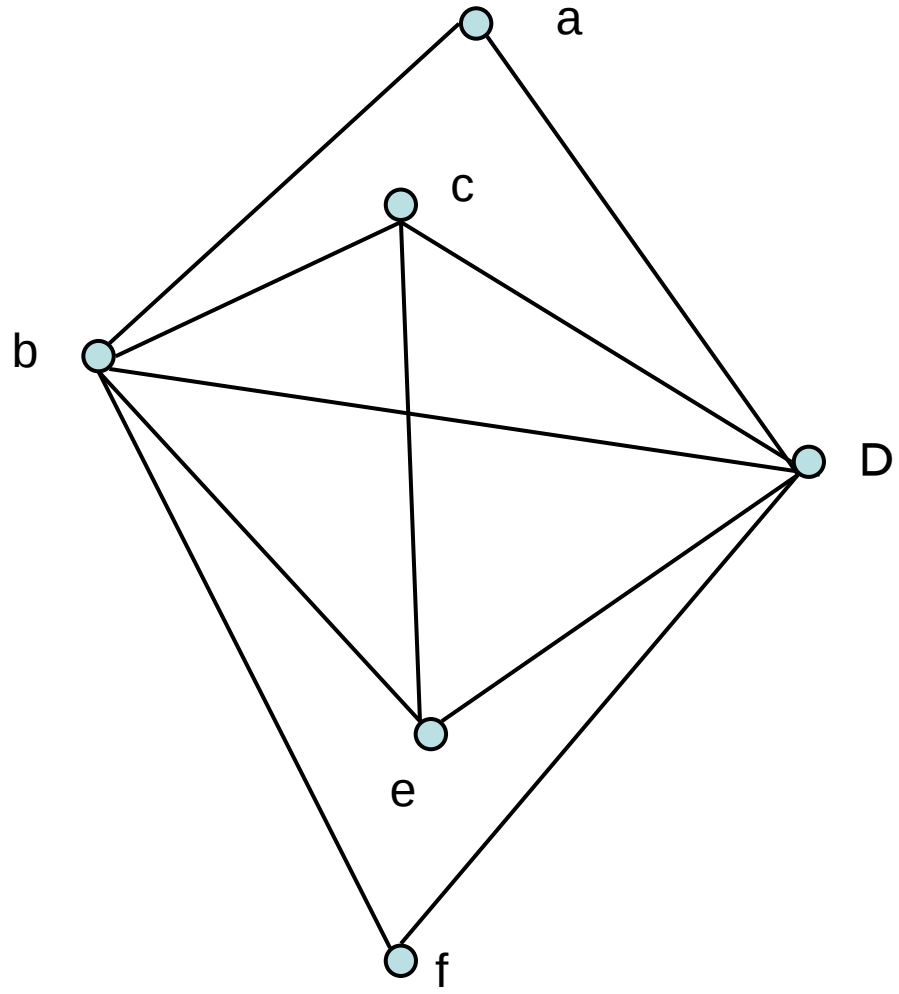
$$A^3=A^2A=\begin{pmatrix}0&0&1\\1&0&0\\0&1&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1&0\\0&0&1\\1&0&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

関係の表現(有向)2/2



$$A=\begin{pmatrix}0&1&0\\0&0&1\\1&0&0\end{pmatrix}\quad A^2=\begin{pmatrix}0&0&1\\1&0&0\\0&1&0\end{pmatrix}\quad A^3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

三角形の数を求めよ(1/2)



三角形の数を求めよ(2/2)

	a	b	c	d	e	f
a	0	0	1	1	0	0
b	0	0	1	1	1	0
c	1	1	0	1	1	1
d	1	1	1	0	1	1
e	0	1	1	1	0	0
f	0	0	1	1	0	0

$= A$

$$A^3 = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 9 & 9 & 4 & 2 \\ 4 & 6 & 11 & 11 & 7 & 4 \\ 9 & 11 & 10 & 11 & 11 & 9 \\ 9 & 11 & 11 & 10 & 11 & 9 \\ 4 & 7 & 11 & 11 & 6 & 4 \\ 2 & 4 & 9 & 9 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\frac{1}{6}(2+6+10+10+6+2) = 6$$