

関係の表現

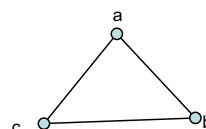
栗原正純
電気通信大学 情報通信工学科
(2007. 7. 23)

2009/4/17

栗原正純 電気通信大学
UEC Tokyo

1

関係の表現



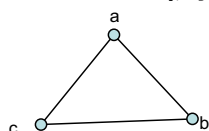
	a	b	c
a	0	1	1
b	1	0	1
c	1	1	0

2009/4/17

栗原正純 電気通信大学
UEC Tokyo

2

関係の表現(無向)



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

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

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

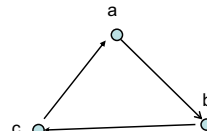
$$A^3 = A^2 A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 3 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

2009/4/17

栗原正純 電気通信大学
UEC Tokyo

3

関係の表現(有向) 1/2



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

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

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

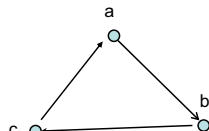
$$A^3 = A^2 A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2009/4/17

栗原正純 電気通信大学
UEC Tokyo

4

関係の表現(有向) 2/2



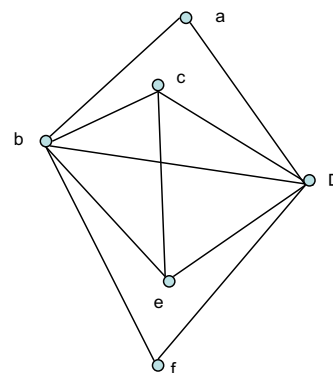
$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad A^2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad A^3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2009/4/17

栗原正純 電気通信大学
UEC Tokyo

5

三角形の数を求めよ(1/2)



2009/4/17

栗原正純 電気通信大学
UEC Tokyo

6

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

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

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

2009/4/17

栗原正純 電気通信大学
UEC Tokyo

7