グラフ理論 #12

第12回講義 7月11日

情報科学研究科　　井上純一

http://chaosweb.complex.eng.hokudai.ac.jp/~j_inoue/

一次元酔歩

酔っ払いが各時刻で左右にそれぞれ確率1/3, 1/2で動き、確率1/6で現在の位置にとどまる

はじめ酔っ払いはE4にいたとすると、状態ベクトルは

$$\mathbf{x}_0 = (0,0,0,1,0,0)$$

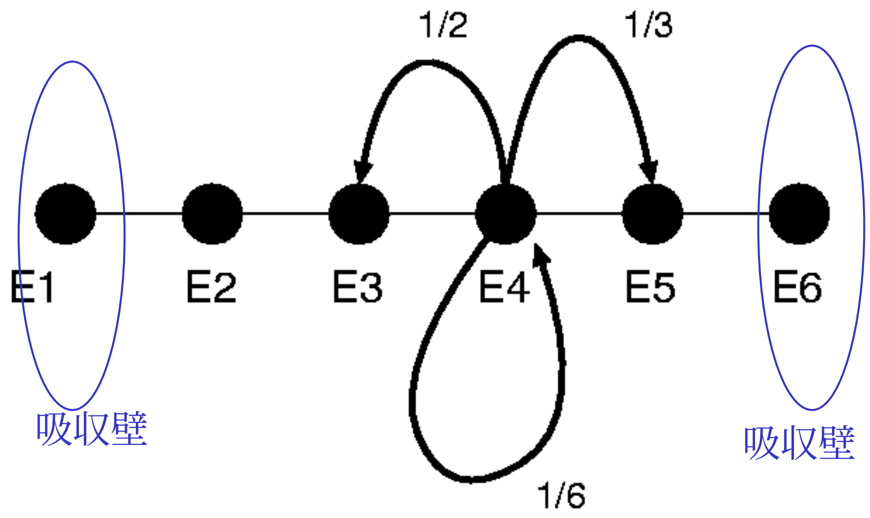
時刻t=0にE4にいる確率が1

1, 2分後には

$$\mathbf{x}_1 = \left(0,0,\frac{1}{2},\frac{1}{6},\frac{1}{3},0\right)$$

$$\mathbf{x}_2 = \left(0,\frac{1}{4},\frac{1}{6},\frac{13}{36},\frac{1}{9},\frac{1}{9}\right)$$

酔っ払いの動きの有向グラフ表現



遷移行列

遷移行列 $\mathbf{P} = \left(P_{ij} \right)$

単位時間間隔で酔っ払いが状態Eiから Ej へ移動する確率を第ij成分とする行列

いまの例の場合には

$$\mathbf{P} = \begin{pmatrix} 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0 \\ 1/2\ 1/6\ 1/3\ 0\ 0\ 0 \\ 0\ 1/2\ 1/6\ 1/3\ 0\ 0 \\ 0\ 0\ 1/2\ 1/6\ 1/3\ 0 \\ 0\ 0\ 0\ 1/2\ 1/6\ 1/3 \\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1 \end{pmatrix} \longrightarrow \boxed{\mathbf{x}_1 = \mathbf{x}_0 \mathbf{P}}$$

各単位時間間隔の状態は遷移行列で結ばれる

成分のひとつを書き出してみると

E2にいた場合には確率 1/2でE1に移る

$$p_1^1 = p_0^1 + \frac{1}{2} p_0^2$$

E1にいた場合には確率 1でE 1に留まる

具体例を**例題**を通じて見ていく