



# 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/](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

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

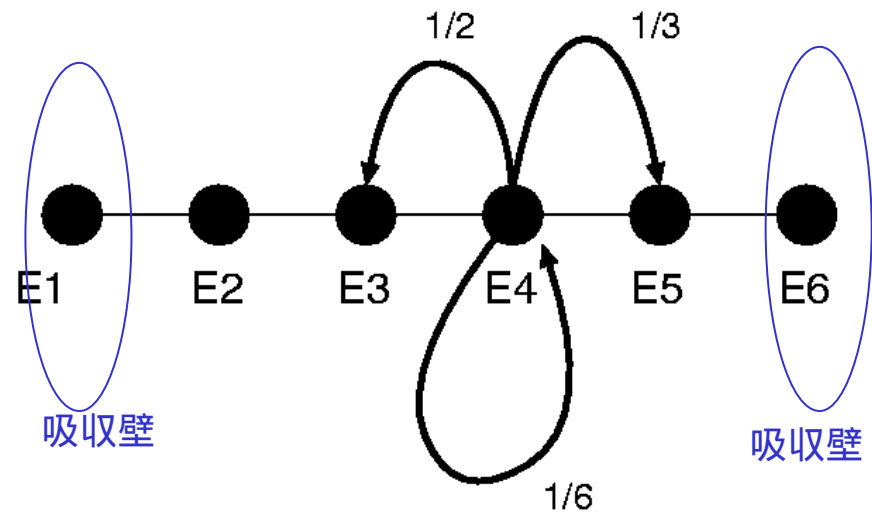
時刻 $t=0$ にE4にいる確率が1

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  $\mathbf{P} = (P_{ij})$  単位時間間隔で酔っ払いが状態 $E_i$ から $E_j$ 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

$$\mathbf{P} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1/2 & 1/6 & 1/3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/2 & 1/6 & 1/3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1/2 & 1/6 & 1/3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2 & 1/6 & 1/3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{x}_1 = \mathbf{x}_0 \mathbf{P}$$

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

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

E1にいた場合には確率 1でE 1に留まる

E2にいた場合には確率 1/2でE1に移る

具体例を例題を通じて見ていく