

組合せとグラフの理論 (塩田)

— Page Rank の計算方法 —

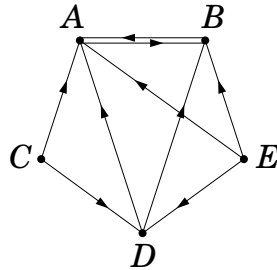
- 原則
- 被リンク数の多いサイトは重要である。
 - リンク元が重要であれば更に重要である。

重要度の関係式

$$\text{サイト } S \text{ の重要度} = \sum_{T: S \text{ をリンクしているサイト}} \frac{T \text{ の重要度}}{T \text{ の張っているリンクの個数}}$$

難しさ リンク元の重要度もやはり未知数であること。

リンク状況の例



サイト A, B, C, D, E の重要度をそれぞれ a, b, c, d, e とすると、これらは次の関係式を満たす：

$$\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \\ e \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1/2 & 1/2 & 1/3 \\ 1 & 0 & 0 & 1/2 & 1/3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1/2 & 0 & 1/3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \\ e \end{pmatrix}$$

- 観察
- この行列は、有向グラフの隣接行列を、転置して、列方向の和が 1 になるように分母を付けたものである。
 - 重要度を並べたベクトルはこの行列の固有値 1 に対する固有ベクトルである。

Page Rank の計算方法

- 1° ネット上の主要サイトを頂点とする有向グラフの隣接行列から、重要度の関係式を表す行列を作る。
- 2° その固有ベクトルを求めると、その各成分が重要度になる。