

تعريف دوم سببه هاي اجتماعي

$\langle K \rangle +$

$\langle K \rangle = (\frac{N}{c} - 1) P_{in} + (N - \frac{N}{c}) P_{out}$

هر node با سببه هاي درون community اين با احتمال P_{in} يال دارد.

هر node با node هاي موجود در community هاي سببه با احتمال P_{out} يال دارد.

clustering coefficient + (درگراف هاي رندوم، برابر P است)

⊕ براي هر صفت حسابي يك node، يكساز 4 حالت زير ريز خواهد بود:

- 1 هر دو درون community مربوط به هم node باشند.
- 2 يكی از حسابي ها درون community باشد و سببه خارجي آن باشد.
- 3 هر دو حسابي خارجي از اين community باشند و سببه مشترك نباشند.
- 4 هر دو حسابي خارجي از اين community باشند و در دو community متفاوت گير باشند.

احتمال رخ دادن حالت 1: $\frac{1}{c^2} \cdot P_{in}$
احتمال رخ دادن حالت 2: $\frac{1}{c(c-1)} \cdot P_{out}$
احتمال رخ دادن حالت 3: $\frac{1}{(c-1)^2} \cdot P_{in}$
احتمال رخ دادن حالت 4: $\frac{1}{(c-1)(c-2)} \cdot P_{out}$

$CC = \frac{1}{c^2} \cdot P_{in} + \frac{1}{c(c-1)} \cdot P_{out} + \frac{1}{(c-1)^2} \cdot P_{in} + \frac{1}{(c-1)(c-2)} \cdot P_{out}$
 $\approx \frac{1}{c^2} (P_{in} + P_{out}) \approx \frac{1}{c^2} P_{in}$

+ توزیع احتمال :

⊕ می دانیم که گراف های رندوم دارای توزیع binomial هستند:

$$P(k) = \binom{N-1}{k} P^k (1-P)^{N-1-k}$$

⊕ همچنین می دانیم که در گراف های رندوم clustering coefficient برابر P است. پس در اینجا CC بدست آمده در بخش قبل را در P جایگزین می کنیم:

$$P(k) = \binom{N-1}{k} \left(\frac{1}{c^2} P_{in} \right)^k \left(1 - \frac{1}{c^2} P_{in} \right)^{N-1-k}$$

+ $\langle d \rangle$:

⊕ فاصله متوسط گراف های رندوم :

$$\langle d \rangle = \frac{\ln N}{\ln k}$$

⊕ متن به $N \rightarrow \infty$

+ $\langle K \rangle$:

$$\langle K \rangle = \lim_{N \rightarrow \infty} \left[\left(\frac{N}{c} - 1 \right) P_{in} + \left(N - \frac{N}{c} \right) P_{out} \right]$$

$$= \frac{N}{c} P_{in} + \lim_{N \rightarrow \infty} \left(\frac{Nc - N}{c} \right) P_{out} = \frac{N}{c} P_{in} + \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{N}{c} (c-1) P_{out}$$

$$= \frac{N}{c} P_{in} + \frac{N}{c} \cdot \cancel{c} \cdot P_{out} = \underset{\substack{\uparrow \\ c \ll N}}{N} P_{in} + \underset{\substack{\uparrow \\ P_{out} \ll P_{in}}}{N} P_{out} = N (P_{in} + P_{out}) = \underset{\substack{\uparrow \\ P_{out} \ll P_{in}}}{N} P_{in}$$

+ clustering coefficient:

$$CC = \frac{1}{c^2} P_{in} \rightarrow$$

با توجه به اینکه N به نسبت زیاد،
تقریبی می‌تواند.

+ توزیع احتمال:

⊕ در نظر گرفتن $N \rightarrow \infty$ ، متن به بواسطه خواهد بود:

$$P(K) = e^{-\langle K \rangle} \frac{\langle K \rangle^K}{K!} = e^{-NP_{in}} \frac{(NP_{in})^K}{K!}$$

+ $\langle d \rangle$:

$$\langle d \rangle = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{\ln N}{\ln K} = \ln N$$

\uparrow
 $K \ll N$