

Lectura 02

“How Network Math Can Help You Make Friends”

¿Cómo se pueden estudiar una red social de algún lugar dado? ¿Qué estructura tendría esta red?

Para esto, se estudia la distribución de la cantidad de amigos de cada persona. Para ilustrarlo, veamos dos ejemplos extremos.

Primero, supongamos que cada persona puede tener a lo más una cantidad fija, digamos cuatro, de amigos y todos quieren maximizar su cantidad de amigos.

En general, la mayor parte de las personas tendrán cuatro amigos.

Entonces, si se observa la distribución de la cantidad de amigos, está tiene muchas personas con cuatro amigos y muy pocas personas con tres, dos o un amigo.

En el caso opuesto, todas las amistades se forman de manera aleatoria.

Para averiguar la distribución en este caso, supongamos que se selecciona una amistad arbitraria y se quiere saber si una persona dada es parte de esa amistad. Hay $\frac{n(n-1)}{2}$ posibles amistades en toda la red y $n - 1$ posibles amistades para la persona dada. Entonces, la probabilidad de que la persona dada esté en la amistad arbitraria es $\frac{n-1}{\frac{n(n-1)}{2}} = \frac{2}{n}$.

Esto es que toda persona tiene una probabilidad de $\frac{2}{n}$ de ser amigo de cualquier otra persona.

Es una distribución binomial. En esta, la mayoría de las personas tienen una cantidad promedio de amigos. Hay muy pocos casos extremos donde hay personas con muy pocos o con muchos amigos.

¿Alguna de estos casos modela algo real? Resulta que no. La cantidad de amistades no tiene límite fijo como el primer modelo, y tener pocos o muchos amigos no es especialmente raro como en el segundo modelo.

Se denomina a estas redes como redes de libre escala, que son un modelo muy común en el área de redes. Empíricamente, estas se rigen por una regla de adjunción preferencial. Esto es nuevas adyacencias prefieren nodos de grado alto.

Intuitivamente, significa que una persona con muchos amigos puede conocer a más personas y hacer más amigos que una persona con pocos amigos. De la misma manera, sitios web populares atraen a más gente, y ciudades importantes atraen proyectos de infraestructura mayores.