**توضیح کد بخش اول:**

* ۴ شبکه واقعی بارگذاری می‌شن.
* شبکه اجتماعی باشگاه کاراته (از داخل کتابخانه network)
* شبکه شخصیت‌های داستان بینوایان (از داخل کتابخانه network)
* خانواده‌های فلورانس (از داخل کتابخانه network)
* همکاری علمی اساتید فیزیک (مربوط به تمرین اول)
* محاسبه می‌شه:
  + N: تعداد گره‌ها
  + L: تعداد یال‌ها
  + <k>: میانگین درجه
  + ln(N): لگاریتم تعداد گره‌ها

**توضیح کد بخش دوم:**

سایر موارد هم به محاسبات اضافه میشود : (زمان پردازش کد پایتون به شدت افزایش پیدا کرد)

|  |  |
| --- | --- |
| <k> | میانگین درجه |
| <d> | میانگین فاصله کوتاه‌ترین مسیر (Average Shortest Path Length) |
| dmax | قطر گراف (Diameter) |
| ln(N)/ln(k) | نسبت لگاریتمی |

**توضیح کد بخش سوم:**

1. **محاسبه ضریب خوشه‌بندی**:

* برای هر گراف، از تابع nx.clustering(G) استفاده می‌کنیم که ضریب خوشه‌بندی گره‌ها رو برمی‌گردونه.
* سپس، list() این مقادیر رو به صورت لیست درمی‌آورد.

2. **رسم نمودار**:

* برای هر گراف، یک نمودار هیستوگرام رسم می‌کنیم.
* تعداد بینه‌ها (bins) رو ۳۰ قرار دادیم تا توزیع خوشه‌بندی رو به خوبی ببینیم.
* هر نمودار در یک subplot جداگانه قرار می‌گیره.

3. **چیدمان نمودارها**:

* از plt.subplot(2, 2, i) برای رسم ۴ نمودار در ۲ ردیف و ۲ ستون استفاده می‌کنیم.
* با plt.tight\_layout() فضای نمودارها رو مرتب می‌کنیم.

**خروجی بخش سوم:**

نمودارهایی که در آن‌ها توزیع ضریب خوشه‌بندی برای هر گراف مشاهده می‌شود. در هر نمودار:

* محور X نشان‌دهنده مقادیر ضریب خوشه‌بندی است.
* محور Y نشان‌دهنده فرکانس (تعداد گره‌ها) با ضریب خوشه‌بندی خاص است.