

گزارش دوم: مساله شناسایی کاربران مهم در شبکه اجتماعی

مهسا دیباجی - زهرا نکونام

مدل مسئله IMP بر روی مثال موجود در گزارش اول پیاده سازی شده و در فایل گمز ضمیمه آمده است.

لازم به ذکر است که مقادیر پارامتر μ_r را توسط کد پایتون محاسبه کرده و به مدل داده‌ایم.

جواب گمز:

$$z^* = 3.6020 \quad y_1^* = y_3^* = 1 \quad y_i^* = 0 \quad \forall i \in \{2, 4, 5\}$$

مقادیر x_{ir}^* هم در جواب حاصل از اجرای کد مشخص هستند.

تحلیل جواب:

در این مثال، یک گراف با ۵ نود و ۵ یال را مشاهده می‌کنیم. لذا $2^5 = 32$ سناریوی مختلف وجود دارد. تعداد اعضای مجموعه بذر را ۲ در نظر گرفته‌ایم. مدل جواب بهینه را در انتخاب نود یک و سه به عنوان اعضای مجموعه بذر دیده‌است. با انتخاب این نودها به عنوان نودهای فعال در شروع فرآیند، در سناریوهای مختلف فعال شدن و یا نشدن هر نود با صفر یا یک بودن متغیر x_{ir} مربوطه در جواب بهین مشخص شده‌است. اگر نود یک و سه اعضای مجموعه بذر باشند، مقدار z^* ماکسیمم تعداد متوسط نودهایی‌ست که در انتهای فرایند تحت تاثیر قرار گرفته‌اند.

جهت اطمینان از عملکرد کد، مقادیر contribution ای را که مدل محاسبه می‌کند با مقادیر آمده در جدول مربوط به این مثال (که از مقاله مربوطه برداشته شده بود) مقایسه کردیم. با توجه به تعریفی که برای contribution ارائه شده بود^۱، به نظرمان محاسبه این مقدار برای حالت $s = \{1, 3\}$ و $r = 32$ در مقاله به اشتباه انجام شده و مقدار درست آن $0.0336 = 2 \times 0.0168$ می‌باشد که جواب حاصل از کد گمز ما نیز همین مقدار را می‌دهد. با توجه به خطایی که گفته شد طبیعتاً z حاصل از مدل ما نیز نباید با z مربوط به $s = \{1, 3\}$ در مقاله (3.6418) برابر باشد و پاسخی که به نظر منطقی می‌رسد همان 3.602 است.

^۱ سهم هر سناریو در $\sigma(S)$ برابر با حاصل ضرب احتمال رخداد سناریو در تعداد نودهایی است که توسط این مجموعه بذر و یال‌های فعال، فعال شده‌اند.