



شبکه های اقتصادی و اجتماعی

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دکتر مریم رضانی
بهار ۱۴۰۴

تاریخ امتحان: ۲۳ اردیبهشت

Research Study 3 Key

سوالات اصلی (۷۵ نمره)

پرسش ۱ (۱۰ نمره) DNMF چیست؟ تفاوت آن با NMF کلاسیک در چیست؟

پرسش ۲ (۱۲ نمره) سه مزیت اصلی مدل CDNMF نسبت به سایر روش های مبتنی بر NMF و روش های یادگیری عمیق قبلی در زمینه شناسایی اجتماع ها چیست؟ با ذکر مثال توضیح دهید.

پرسش ۳ (۱۰ نمره) منظور از contrastive learning در این مقاله چیست؟

پرسش ۴ (۱۰ نمره) نقش debiased negative sampling layer چیست؟

پرسش ۵ (۱۰ نمره) دو محدودیت یا چالش اصلی روش پیشنهادی را شرح دهید. آیا این روش در همه انواع گراف ها (مانند گراف های بدون ویژگی، گراف های دینامیک یا گراف های بزرگ) عملکرد مناسبی دارد؟ دلیل بیاورید

پرسش ۶ (۱۳ نمره) معادله نهایی loss مدل به شکل زیر در آمده است. نقش هر یک از اجزای آن در عملکرد مدل را شرح دهید:

$$L = L_{DNMF} + \beta L_{reg} + \gamma L_{cl} \quad (1)$$

پرسش ۷ (۱۰ نمره) اگر شما داور این مقاله بودید، چه آزمایشی را برای اعتبارسنجی بهتر مدل پیشنهاد می کردید که در مقاله انجام نشده است؟ (موارد مندرج در مقاله دو جدول زیر هستند)

Table 2: Results of ablation experiments based on Cora and Citeseer.

Methods	Cora				Citeseer			
	ACC	Δ	NMI	Δ	ACC	Δ	NMI	Δ
Ours $[L(A)]$	0.5835	2.46%	0.3781	2.25%	0.4598	1.58%	0.1672	8.87%
Ours $[L(X)]$	0.5162	9.19%	0.3501	5.05%	0.3499	12.6%	0.1749	8.10%
Ours	0.6081		0.4006		0.4756		0.2559	

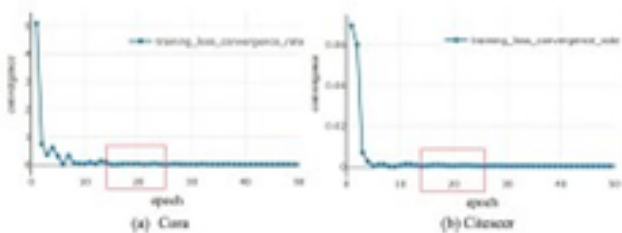


Fig. 2: The analysis of the convergence rate of our algorithm.

شکل ۲: جدول دوم

Table 1: Community detection performance with ACC and NMI on three datasets. The **bold** and underlined text indicate the optimal and suboptimal results, respectively.

Method	Cora		Citeseer		Pubmed	
	ACC	NMI	ACC	NMI	ACC	NMI
NMF	0.4103	0.2851	0.3074	0.1319	0.5133	0.1606
ONMF	0.3811	0.2416	0.3330	0.1423	0.5575	0.1582
BNMF	0.4191	0.2521	0.3324	0.0825	0.5110	0.0714
NSED	0.4234	0.2928	0.3448	0.1492	0.5201	0.1729
LINE	0.4044	0.2376	0.3019	0.0873	0.4990	0.1357
Node2Vec	0.3674	0.1978	0.2521	0.0486	0.4067	0.0635
MNMF	0.1647	0.0035	0.1890	0.0031	0.3397	0.0002
LP-FNMTF	0.2861	0.0261	0.2327	0.0143	0.5437	0.1532
K-means++	0.3230	0.2210	0.4160	0.1910	0.4150	<u>0.2300</u>
VGAER	0.4530	0.2970	0.3020	<u>0.2170</u>	0.3010	0.2230
DNMF	0.4849	0.3572	0.3635	0.1582	0.5389	0.1709
DANMF	0.5499	0.3764	0.4242	0.1831	0.6393	0.2221
Ours	0.6081	0.4006	0.4756	0.2559	0.6653	0.2330

شکل ۱: جدول اول

سوالات امتیازی (۲۵ نمره)

پرسش ۱ (۹ نمره) روش TPO برای خوشه بندی در گراف های دوجیتی با ویژگی های غنی چیست و چه تفاوتی با روش های embedding کلاسیک دارد؟

پرسش ۲ (۹ نمره) نقش Multi-Scale Attribute Affinity (MSA) در مدل TPO چیست؟

پرسش ۳ (۷ نمره) نقش کاهش بُعد با SVD در بهبود عملکرد مدل TPO چیست؟ چرا استفاده از آن گاهی باعث دقت بهتر نسبت به استفاده از داده خام می شود؟