فصل دهم

موضوع : Mining Social-Network Graphs

به نام خدا

مقدار زیادی داده با تجزیه و تحلیل از شبکه های اجتماعی به دست می آید.

شناخته شده ترین نمونه یک شبکه اجتماعی ، رابطه "دوستان" است که در سایت هایی مانند فیس بوک یافت می شود.

با این حال ، همانطور که خواهیم دید بسیاری از منابع داده دیگر وجود دارند که افراد یا نهادهای دیگر را به هم وصل می کنند.

در این فصل تکنیک های تحلیل داده های موجود در شبکه ها را بررسی می کنیم.

یک سوال مهم در مورد یک شبکه اجتماعی ، چگونگی شناسایی "اجتماعات" ، یعنی زیر مجموعه گره ها (افراد یا اشخاص دیگری که شبکه را تشکیل می دهند) با اتصالات غیرمعمول قوی است.

برخی از تکنیک های مورد استفاده برای شناسایی جوامع مشابه الگوریتم های خوشه بندی است که در فصل 7 درباره آنها گفتیم.

با این حال ، مجموعه ها تقریباً هرگز قسمت هایی از گره ها را در یک شبكه تقسیم نمی كنند.

در عوض ، مجموعه ها معمولاً با هم همپوشانی دارند.

به عنوان مثال ، شما ممکن است به چندین گروه مختلف از دوستان یا همکلاسی های خود تعلق داشته باشید.

مردم یک جامعه تمایل دارند یکدیگر را بشناسند ، اما مردم دو جامعه مختلف به ندرت یکدیگر را می شناسند.

شما نمی خواهید فقط در یکی از گروه ها قرار بگیرید و همچنین معقول نیست که همه ی افراد از همه ی جوامع خود را حتما در یک گروه قرار دهید.

همچنین در این فصل الگوریتم های کارآمد را برای کشف سایر خصوصیات گراف ها بررسی می کنیم.

ما به یک مفهومی تحت عنوان simrank نگاه می کنیم که این مفهوم به معنی کشف شباهت بین گره های یک گراف است.

ما شمارش مثلثی را به عنوان روشی برای سنجش ارتباط در یک جامعه استفاده می کنیم.

ما برای اندازه گیری دقیق و تقریبی اندازه مجموعه ها و گره های در یک گراف ، الگوریتم های مناسبی را ارائه می دهیم.

سرانجام ، برای محاسبه بستار انتقالی ، به الگوریتم های ویژه ای را بررسی می کنیم.

10.1 شبکه های اجتماعی به صورت گراف

بحث خود را در مورد شبکه های اجتماعی با معرفی یک مدل گرافی آغاز می کنیم.

هر نمودار گرافی مناسب به نمایش یک اجتماع در شبکه های اجتماعی نیست.

بنابراین، ما درباره ی ایده ی اصل محلیت که جز ویژگی های اصلی شبکه های اجتماعی است با کمک نودها و یال ها در گراف ها صحبت می کنیم. با کمک گره ها و یال ها تمایل خوشه بندی در شبکه ها بررسی می کنیم.

در این بخش همچنین برخی از انواع مختلف شبکه های اجتماعی که در عمل مورد استفاده قرار می گیرند را بررسی می کنیم.

10.1.1 شبکه اجتماعی چیست؟

وقتی به یک مفهوم شبکه اجتماعی فکر می کنیم ، به فیس بوک ، توییتر ، Google+ یا وب سایت دیگری فکر می کنیم که "شبکه اجتماعی" نامیده می شود و در واقع این شبکه ها نماینده ای از مفهوم شبکه های اجتماعی هستند.

ویژگی های اساسی یک شبکه اجتماعی عبارتند از:

1. مجموعه ای از اشخاص در شبکه های اجتماعی در شبکه وجود دارند که به طور معمول این موجودات مردم هستند اما می توانند چیزهای دیگری نیز باشند؛ در بخش 10.1.3 به مثالهای بیشتری در این مورد می پردازیم.
2. حداقل یک رابطه بین موجودیت های موجود (کاربران) در شبکه های اجتماعی وچود دارد. به رابطه ی بین موجودیت ها در فیس بوک Relationship می گویند. ارتباط ها یا وجود داشته یا ندارد پس دو نفر یا دوست هستند یا نیستند؛  
   گرچه در گراف های شبکه های اجتماعی رابطه ها دارای یک درجه هستند.  
   این درجه ها می تواند مقدار گسسته داشته باشد. به عنوان مثال در گوگل پلاس این درجه ها با عنوان های دوستان، خانواده، آشنایان و ... شناخته می شود.  
   این درجه می تواند یک عدد صحیح باشد یا یک عدد کسری باشد که از میزان صحبت بین دونفر بدست می آید.
3. محلیت در این شبکه ها به صورت غیرتصادفی است. این شرط برای نرمال سازی سخت ترین شرط است. اما ارتباطش به گرایش خوشه ها و روابط آنها می پردازد. یعنی اگر موجودیت A به هر دو موجودیت B و C مربوط باشد احتمال رخداد آن از میانگین B و C بدست می آید.