



پروژه پنجم ساختمان داده و الگوریتم

دکتر میرروشندل

ترم ۱۴۰۲۱

گیلان تاک



هدف

هدف از انجام این پروژه آشنایی دانشجویان با ساختار، کاربرد، پیاده‌سازی و الگوریتم‌های مرتبط با گراف در قالب یک پروژه عملی است.

مقدمه

یکی از دغدغه‌های همیشگی دانشجویان، ارتباطی بهتر با دانشجویان دیگر، و اشتراک گذاری تجربیات و افکارشان بوده. به عنوان آخرین پروژه این درس، شما وظیفه دارید با استفاده از مباحث جدیدی که یاد گرفته‌اید یک شبکه اجتماعی مختص دانشجویان تمام کشور طراحی کنید تا کاربران روزمرگی‌های دانشجویی خود را به اشتراک بگذارند.

توضیح پروژه

دوستان

ارتباطات میان کاربران با گرافی جهت دار و بدون وزن مشخص می‌شود. کاربران می‌توانند همدیگر را follow یا unfollow کنند. اگر کاربری پستی قرار دهد، این پست در پنل تمام دنبال‌کنندگان او نمایش داده می‌شود.

یال follow: اگر کاربر x کاربر y را دنبال کند. یالی از x به y خواهیم داشت.

Suggestions

پیشنهادهای میان کاربران با گرافی جهت دار و وزن دار مشخص می‌شود. این پیشنهاد با یک یال پیشنهاد که وزن آن اولویت آن است در گراف کاربران مشخص می‌شود.

یال suggest: اگر کاربر y برای کاربر x، با اولویت z پیشنهاد شده باشد. یالی با وزنی z از x به y خواهیم داشت. کاربرانی که به کاربر x پیشنهاد می‌شوند را اینگونه تعریف می‌کنیم:

Foreach User y in x.getFollowings() :

 x.suggest(y.getFollowings());

بر اساس تعداد دنبال‌شوندگان مشترکی که به ازای هر y، بین y.getFollowings() وجود دارد، اولویت پیشنهاد یک کاربر تعیین می‌شود.

اگر کاربر y برای x پیشنهاد شده باشد، و کاربر x کاربر y را دنبال کند، y از لیست پیشنهادات او حذف خواهد شد.

شهرها

فاصله میان شهرها با گرافی بدون جهت و وزن دار مشخص می‌شود. وزن هر یال نشان دهنده‌ی فاصله‌ی دوشهر است. گراف شهرها به طور پیش‌فرض درون برنامه Hard Code شده و تغییر نمی‌کند.

تعاریف شبکه اجتماعی

Profile: پروفایل مخصوص به هر کاربر است و هر کاربری می‌تواند آن را مشاهده کند. شامل نام کاربری، بیوگرافی، شهر، دنبال‌کنندگان و دنبال‌شوندگان، پست‌های کاربر

Home Page: پنل مخصوص به یک کاربر است که کاربر با ثبت نام آن را مشاهده می‌کند. شامل پست‌های کاربر، پست‌های دنبال‌شوندگان او (بگذارید بگوییم Feed)، کاربران پیشنهادشده

Post: آزادی بیان حق همه است! هر کاربر می‌تواند مطلبی را با جهان به اشتراک بگذارد. شامل عنوان، متن، نویسنده، تعداد لایک‌ها و افراد لایک‌کننده

امکاناتی که برنامه شما باید داشته باشد:

۱. ثبت نام، ورود، خروج: با ثبت نام، کاربر باید نام کاربری، بیوگرافی و شهر خود را یک بار برای همیشه انتخاب کند.
۲. جستجوی کاربر و مشاهده پروفایل: بر اساس نام کاربری مد نظر کاربری را جستجو کنید و پروفایل کاربری او را ببینید.
۳. Follow/Unfollow: می‌توانید کاربری را دنبال کنید یا اگر با کاربری حال نکردید، او را آنفالو کنید!
۴. پست گذاشتن: از روزمرگی خود بگویید! این مطلب در Feed تمام دنبال‌کنندگان شما نمایش داده می‌شود.
۵. دریافت اعلان: وقتی که یکی از دنبال‌شوندگان شما مطلبی قرار می‌دهد، یا کسی یکی از پست‌های شما را لایک می‌کند، شما اعلانی مناسب دریافت می‌کنید. مشاهده اعلان‌ها از جدید به قدیم است و اگر یک بار اعلانی را مشاهده کنید، دیگر نمایش داده نمی‌شود.
۶. مشاهده پست‌های Feed در پنل: هر پستی که دنبال‌شوندگان شما قرار می‌دهند در بخش Feed مخصوص شما قرار گرفته، و شما قادرید تا تمام این پست‌ها را به یکی از ترتیب‌های زیر ببینید:
 - زمان، صعودی / نزولی
 - بر اساس حروف الفبای عنوان مطلب، صعودی / نزولی
۷. لایک کردن پست: مطلب یک کاربر برای شما جالب بوده، از او حمایت کنید! هنگام مشاهده‌ی یک پست، باید بتوانید علاوه بر عنوان، محتوا و نویسنده، تعداد و نام کاربرانی که آن را لایک کرده‌اند را ببینید.
۸. مشاهده‌ی کاربران پیشنهاد شده: کاربران بر اساس اولییتی که دارند به شما پیشنهاد می‌شوند.
۹. پیشنهاد کاربران نزدیک شما: تمام کاربران برنامه بر اساس فاصله‌ای که با شما دارند به شما پیشنهاد می‌شوند. هنگام مشاهده این لیست، فاصله هر کاربر با شما باید مشخص باشد.

امکانات ادمین شبکه:

۱. مشاهده‌ی محبوب‌ترین کاربرها: کاربرها را از لحاظ محبوبیت، از بیشتر به کمتر مشاهده کنید.

محبوبیت: مجموع لایک‌های تمام پست‌های یک کاربر.

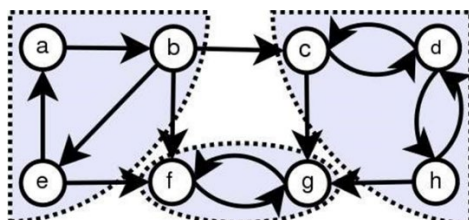
۲. مشاهده‌ی فعالیت‌های کاربرها: با جستجوی یک کاربر، فعالیت‌های اخیر او را از جدید به قدیم مشاهده کنید.

فعالیت: شامل فالو، آنفالو، قرار دادن پست، لایک کردن

۳. شناسایی اجزای قویا همبند: مشاهده‌ی اکیپ‌های صمیمی در شبکه کاربران.

اجزای قویا همبند (Components Connected Strongly): یک جزء قویا همبند، زیرگرافی از گراف جهت دار است که از هر رأس به هر رأس دیگر در آن زیرگراف، یک مسیر دارد (فقط در یک گراف جهت دار قابل تعریف است).

اجزای قویا همبند، زیرگراف‌هایی از آن گراف هستند که قویا همبندند. ولی ممکن است آن گراف قویا همبند نباشد.



پیاده سازی

برای پیاده‌سازی این برنامه، ملزوم است که کاربرد داده‌ساختارهای زیر را تشخیص دهید و از آنها در جای درست استفاده کنید:

- لیست پیوندی، پشته، صف، هیپ
- هشمپ، الگوریتم‌های مرتب سازی
- گراف، الگوریتم‌های پیمایش گراف و کوتاه‌ترین مسیر

راهنمایی‌ها و پیشنهادات پروژه

- حتما راه‌های مناسبی جهت پیمایش گزینه‌های برنامه قرار دهید. یعنی برنامه‌گزینه‌هایی مثل go back داشته باشد. همچنین Bad Input ها را هندل کرده و با ارور مناسب به کاربر اطلاع دهید.
- جهت سادگی تست برنامه، با آموزه‌های درس برنامه‌سازی پیشرفته، با هر بار خروج، اطلاعات برنامه را ذخیره کنید.
- در هر قسمت از برنامه، اگر به حاملی با ابعاد نامحدود نیاز داشتید، از Linked List یا آرایه پویا استفاده کنید.
- نوشتن یک تابع هاش مناسب، و روش رفع collision در هاش‌مپ کاملاً بر عهده شماست.
- استفاده از Java Regex برای دریافت دستورات به شدت پیشنهاد می‌شود.

امتیازی

- هر پست شامل یک یا چند هشتگ است و کاربر با سرچ یک هشتگ تمام پست‌های دارای آن را ببیند. (۵)
- کاربر علاوه بر دنبال کردن شخص، می‌تواند هشتگ‌ها را دنبال کند. در بخش explore که از بخش feed جدا است. **ملزوم است** که این پست‌ها با اولویت خاصی نمایش داده شوند، یعنی اگر یک پست ۱۰ مورد از هشتگ‌های دنبال شده‌ی کاربر را دارا باشد، اولویت بیشتری دارد نسبت به پستی که ۸ مورد از هشتگ‌ها را دارا باشد. (۱۵)
- قابلیت چت خصوصی بین افراد (۵)
- قابلیت ایجاد گروه برای کاربران (۳)
- هرگونه استفاده از آموزه‌های درس ساختمان‌داده جهت افزودن یک کاربرد و امکان جدید به برنامه، شامل نمره امتیازی خواهد بود.

ثبت پروژه

پروژه خود را در فایل فشرده Zip با فرمت زیر بنویسید و آن را در کوئرا ارسال کنید.

DSProject۵_FirstnameLastname_StudentNumber.zip

نکات عمومی پروژه‌ها

هرگونه ایده و خلاقیت جدید، تنها با به کارگیری مباحث پروژه و سرفصل‌های مرتبط با این درس و با هماهنگی با دستیاران آموزشی، تا ۲۵ درصد نمره مثبت به همراه خواهد داشت.

پروژه شما تنها در صورتی مشمول **نمره مثبت** میشود، که بخش اصلی پروژه را **۹۰ درصد** تکمیل کرده باشید. رابط گرافیکی **نمره مثبت ندارد.**

استفاده از هرزبان برنامه نویسی **بلامانع است.**

کپی و استفاده کورکورانه از منابع اینترنتی، یا ابزارهایی نظیر Chat-GPT ممنوع است.

پروژه تنها به صورت انفرادی قابل انجام بوده و وجود هرگونه تشابه مشکوک بین دو کد یا عدم تسلط به ارائه، **شامل جریمه خواهد بود.**

تمامی ساختمان‌داده‌های مورد نیاز پروژه باید توسط شما پیاده سازی شوند و استفاده از ساختمان‌داده‌های موجود در کتابخانه‌های زبان برنامه نویسی مورد نظر شما **شامل کسر نمره خواهد بود.**

تنها داده‌ساختار مجاز **آرایه ساده** است. **ArrayList, Vector** و... **نامجاز هستند و جهت استفاده باید خودتان آنها را پیاده سازی کنید.**

با ساختار List در پایتون فقط مثل آرایه ساده رفتار کنید. از امکاناتی که مربوط به آرایه ساده نیستند، استفاده نکنید. (مثل پوش و پاپ) از دیکشنری پایتون مشابه هش مپ استفاده نکنید.

رعایت اصول شی گرای و آموزه‌های درس برنامه‌سازی پیشرفته، نام گذاری صحیح، کامنت نویسی مناسب، رعایت دندانه گذاری، و خوانا بودن کد الزامی است.