

به نام پروردگار هدایت کننده به راه راست

دانشگاه اصفهان

ساختمان داده - دکتر رضانی

پاییز ۰۲-۰۱

پروژه نهایی - شبکه اجتماعی



طراحان پروژه: امیرعلی گلی - محمد توکلی - امیرارشیا همت

مبحث: گراف

اهداف پروژه:

- کار با ساختمان داده گراف
- آشنایی با پیمایش های گراف

## هدف پروژه:

هدف این پروژه پیاده‌سازی یک شبکه اجتماعی برای لینک کردن افراد به هم براساس مهارت‌های هر شخص می‌باشد. در این پروژه باید به هرکدام از کاربرهای انتخابی، افرادی دیگر که در این شبکه اجتماعی عضو هستند را برای کانکت شدن به یکدیگر پیشنهاد دهید(همانند شبکه‌هایی نظیر لینکدین که افرادی را برای دنبال کردن به شما پیشنهاد می‌دهد)

## شرح پروژه:

حال بیاید کمی پروژه را دقیق‌تر بررسی نماییم. تصور کنید شما در شبکه اجتماعی تان فردی با مشخصات زیر دارید.

### مشخصات کلی:

- آیدی کاربر : 1
- نام: ارشیا
- نام خانوادگی: همت
- تاریخ تولد: 1380/5/2

### مشخصات تخصصی:

- محل دانشگاه: دانشگاه اصفهان
- رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر
- محل کار: مارکوت

### تخصص‌های شخص:

- یادگیری ماشین
- یادگیری تقویتی
- برنامه‌نویسی بلاکچین

## لیست کانکشن‌ها:

- امیرعلی گلی
- توکل محمدی
- رستم علوی نیا
- جهان امیری

دقت کنید که در فایل ورودی لیست کانکشن‌ها بصورت لیست آیدی‌های افراد است.

همانطور که مشاهده کردید، هر شخص چهار فیلد دارد که شامل اطلاعات عمومی، اطلاعات تخصصی، تخصص‌ها و همینطور کانکشن‌های وی می‌باشد. حال شما باید براساس کانکشن‌های هر کانکشن، به آن شخص هدف (مثلا در این مثال ارشیا هست) یک سری از کانکشن‌های کانکشن‌های آن را پیشنهاد دهید.

**نکته مهم: صرفا کانکشن‌های درجه اول مد نظر نیستند و باید تا پنج درجه این کانکشن‌ها بررسی شود!**

احتمالا نکته مهم بالا کمی برایتان گنگ است، پس بیایید با هم بیشتر بررسی کنیم.

فرض کنید، ارشیا یک کانکشن به نام امیرعلی دارد که اون هم یک کانکشن به نام احسان دارد و احسان هم یک کانکشن به نام کامبیز دارد. حالا می‌توانیم بگوییم کامبیز با دو واسطه به ارشیا متصل است و به این معنی است که درجه کامبیز برای ارشیا سه می‌باشد.

به بیان ساده‌تر می‌توانیم بگوییم:



حال شما باید برای پیشنهاد دادن افراد، تا پنج درجه را بررسی نمایید. در صورتی که یک نفر با شخص مدنظر (در این مثال ارشیا) از طریق کانکشن های مختلف، درجات مختلفی داشته باشد، کمترین درجه آن در نظر گرفته می شود.

برای مثال فردی به نام علیرضا را در نظر بگیرید. اگر علیرضا هم کانکشن امیرعلی و هم کانکشن احسان باشد، برای پیدا کردن درجه علیرضا نسبت به ارشیا، باید کمترین درجه یعنی 2 را در نظر بگیریم.

اکنون شما باید بتوانید براساس خلاقیت خودتان، سعی کنید افرادی با نزدیک ترین تشابه را به فرد هدف پیشنهاد دهید. این پیشنهاد صرفا نباید با پیمایش بروی کانکشن ها باشد و موارد دیگری نظیر تخصص های اشخاص از اولویت خیلی بالایی برخوردار هستند که شما باید با خلاقیت خود، سعی کنید یک اولویت دهی درستی از تمام این موارد را داشته باشید.

بیا بید پیرامون این موضوع باهم مثالی را حل کنیم.

فرض کنید نقی معمولی با مشخصات زیر موجود است:



- آیدی کاربر : 1245

- نام: نقی

- نام خانوادگی: معمولی

- تاریخ تولد: 1340/1/1

- محل دانشگاه: دانشگاه نوشیروانی بابل

- رشته تحصیلی: مهندسی کامپیوتر

- محل کار: فدراسیون کشتی

- تخصص:

○ گچ کاری

○ داور کشتی

○ پرورش ماهی قرمز

فرض کنید نقی با شخص هدف ما (مثلا ارشیا) درجه دو دارد.

آیا بنظر شما باید این شخص را با توجه به مشخصاتی که از فرد هدف دارید باید به شخص هدف کانکت کنید؟

احتمالا جواب تان خیر است؛ پس نکته ای که حائز اهمیت این است که صرفا با پیمایش کردن برای روی کانکشن های یک فرد و یافتن درجه نمی توانید از پیشنهاد دادن آن شخص به شخص هدف مطمئن شوید.

راهنمایی: اصلی ترین مشخصاتی که باید مدنظر قرار گیرند، مسلما مهارت افراد است چون بسیاری از ارتباط افراد براساس مهارت ها و تخصص های مشترک آن ها شکل می گیرد؛ پس حتما تخصص را در بالاترین اولویت قرار دهید و سعی کنید براساس اطلاعات داده شده موارد دیگری که برای لینک شدن (نظیر دانشگاه و رشته و حتی درجه ای که با شخص هدف دارند) مهم هستند را امتیاز دهید و بر همین اساس افرادی را به شخص هدف پیشنهاد دهید (درواقع باید برای هر کدام از ویژگی ها یک وزن در نظر بگیرید و بر آن اساس میزان اولویت برای پیشنهاد دادن را مشخص کنید).

به شما یک فایل json حاوی اطلاعات اشخاص داده می شود پس از خواندن اطلاعات فایل json، به عنوان ورودی آیدی یکی از افراد داده می شود و برنامه شما باید ۲۰ فرد را برای کانکت شدن به ترتیب اولویت پیشنهاد دهد.

## تحويل پروژه:

هدف چاپ کردن لیست پیشنهادات شما به شخص هدف است(دقت شود که آیدی شخص هدف به عنوان یک ورودی به شما داده می شود و همواره یک شخص خاص نیست و برنامه شما باید قابلیت این را داشته باشد که برای تک تک اعضا شبکه این لیست پیشنهادی را ساخته و به کاربر هدف پیشنهاد دهد).  
برنامه شما باید رابط کاربری مناسبی برای امور زیر داشته باشد :

- لاگین کردن کاربران
  - مشاهده پروفایل یک کاربر پس از لاگین کردن(نام و تخصص و کانکشن ها و ...)
  - مشاهده لیست کل کاربران
  - امکان جستجوی یک کاربر با استفاده از اسم یا آیدی
  - پیشنهاد دادن 20 کاربر دیگر برای کانکت شدن به ترتیب اولویت
  - کانکت شدن افراد به یکدیگر
- حتما در هنگام ارائه باید روش امتیازدهی و اولویت دهی و ملاک های موثر در این امر ذکر شود.

## موارد امتیازی در این پروژه:

- امکان اینکه کاربر هدف بگوید کدام یکی از موارد برایش اولویت بیشتری دارد(مثلا کاربر هدف در ورودی بیان کند که مهم ترین اولویت برای او درجه کانکشن و سپس مهارت و سپس محل سکونت است؛ توجه کنید شما در این صورت نباید همه کانکشن های درجه او را به آن پیشنهاد دهید بلکه صرفا باید ضریب بیشتری برای کانکشن ها قائل شوید)
- امکان ثبت نام کردن افراد جدید در شبکه اجتماعی و دادن پیشنهاد برای کانکت شدن به دیگران با توجه به مهارت ها و .... پس از ثبت نام کردن

- سایر بخش‌های یک شبکه اجتماعی مثل گرافیکی زدن آن، پست، کامنت و ... را می‌توانید برای زیباتر کردن پروژه خود اضافه نمایید؛ اما از لحاظ نمره‌ی اضافه وزن کمتری نسبت به قابلیت‌های الگوریتمی دارند.

### نکات پیاده‌سازی:

با توجه به اینکه هدف از این پروژه ارزیابی اطلاعات شما در زمینه‌های گراف و همینطور مپ می‌باشد، حتما برای ساخت شبکه و همینطور پیمایش برای یافتن درجه افراد، از گراف استفاده نمایید(ساختمان داده گراف را باید خودتان پیاده سازی کنید). همینطور برای نگاشت مهارت‌های هر شخص به آن شخص از مپ می‌توانید بهره بگیرید.

### نکات تکمیلی :

- این پروژه بصورت تک نفری باید پیاده سازی شود.
- استفاده از تکنولوژی‌ها برای این پروژه اجباری نیست.
- بستر پیاده سازی پروژه روی گیت‌هاب می‌باشد.
- سعی کنید هریک از بخش‌ها را در یک کامیت جداگانه انجام دهید.
- رعایت اصول کدنویسی تمیز بخش بسیار زیادی از نمره را به خود اختصاص می‌دهد و در صورتی که کد کاملا به شکل غیراصولی پیاده سازی شده باشد. تحویل گرفته نمی‌شود.
- استفاده از هر زبان، فریمورک و رابط‌های گرافیکی کاملا آزاد است.
- به افرادی که از تکنولوژی‌های جدید استفاده کنند، توکن اضافه‌تر داده خواهد شد.
- افرادی که بخواهند پروژه را گروهی بزنند باید تکنولوژی جدید استفاده کنند. جهت گروه بندی حتما با تی‌ای‌ها هماهنگ کنید تا گروه و تکنولوژی شما را تایید کنند.