

پروژه‌ی درس طراحی الگوریتم



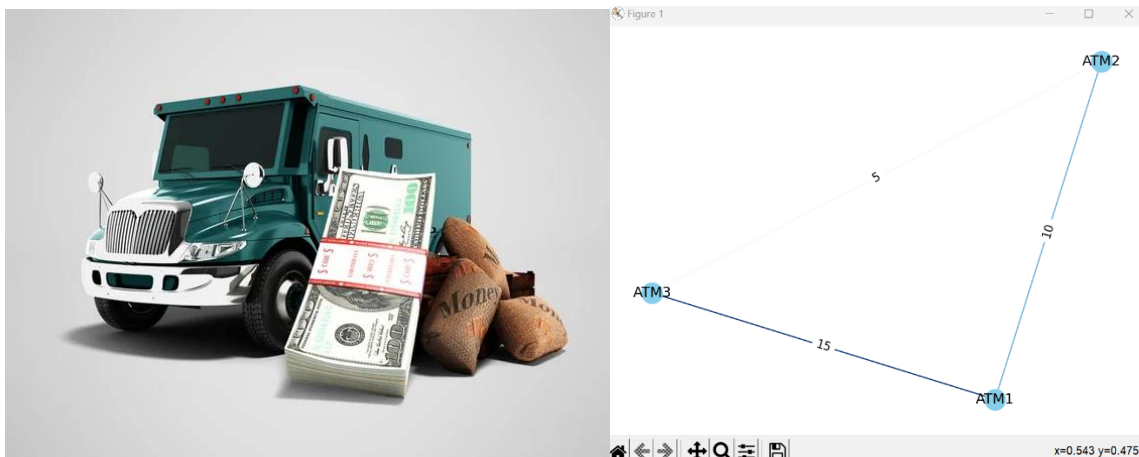
دانشگاه گیلان

دانشگاه گیلان – گروه مهندسی کامپیوتر

دی ماه 1403

شرح پروژه:

یک بانک می‌خواهد پول نقد را از طریق کامیونی به دستگاه‌های خودپرداز (ATM) مستقر در سطح شهر برساند. برنامه باید نقشه‌ای از گره‌ها و یال‌ها ایجاد کند که نشان‌دهنده ATM ها و مسیرهای بین آن‌ها باشد. هدف، طراحی و پیاده‌سازی الگوریتمی است که کوتاه‌ترین مسیر را برای پر کردن دستگاه‌ها پیدا کند.



ابتدا نیازمند ساخت یک نقشه به صورت رندم (شانشی) هستید. به این صورت که گره‌ها، دستگاه‌های خودپرداز (ATM) اند و یال‌ها مسیرهای بین آنهاست. وزن هر یال نمایانگر مسافت آن مسیر است. تعداد دستگاه‌های خودپرداز در هر بار اجرای برنامه مقداری رندم بین 5 تا 15 است و مسیرها مسافتی بین 1 الی 20 کیلومتر دارند که یا به صورت عدد به روی یال، یا با شدت رنگ یال باید آنرا نمایش دهید (مسیرهای طولانی‌تر، پررنگ‌تر خواهند بود). همچنین هر دستگاه باید حداقل 2 و حداکثر 4 مسیر داشته باشد. سپس 2 الی 4 دستگاه خودپرداز را صورت رندم به عنوان دستگاه‌هایی که پول آنها به اتمام رسیده و دارای اولویت هستند انتخاب کنید و آنها را با رنگ متفاوت یا نشانه‌ای متمایز کنید.

پس از ساخت بستر، از گره ابتدایی کامیون حمل پول با سرعت ثابت 60 کیلومتر در ساعت شروع به حرکت و توزیع پول میکند. ابتدا گره های دارای اولویت را پر کرده و سپس به سایر گره ها سر میزند. (صرفاً تمامی گره های اولویت دار باید زودتر از گره های معمولی بازدید شوند و تفاوتی در ترتیب بازدید از دو گره هم نوع وجود ندارد). دقت کنید که پرکردن هر دستگاه نیم ساعت زمان میبرد اما در صورت عبور از آن گره وقتی تلف نمیشود.

با پر کردن هر دستگاه خودپرداز، شما باید زمان پر شدنش، مشخصه‌ی آن را (کدام دستگاه است؟) و گره های طی شده برای رسیدن به این دستگاه را نمایش دهید. (در یک لیست دستگاه هایی که سرویس میشوند را ذخیره و در نهایت آنها را به ترتیب نمایش دهید)

برنامه با پر شدن تمامی دستگاه های خود پرداز به پایان میرسد. در پایان، میانگین زمان پر شدن هر دستگاه (کل زمان صرف شده تقسیم بر تعداد دستگاه ها) و لیست دستگاه ها به ترتیب پر شدن را نمایش دهید.

نکات مربوط به پیاده سازی:

- نمایش گرافیکی باید قابل فهم و شکیل باشد.
- لاگ (آمار) نمایش داده شده باید خوانا و قابل فهم باشند.
- تمیز بودن کد و وجود کامنت های مناسب الزامی است.

قسمت اختیاری:

آمار رو داریم:

آمار مربوط به پر کردن تمامی دستگاه ها (کدام دستگاه در چه زمانی و با گذر از کدام گره ها پر شده است؟)، میانگین زمان پر کردن دستگاه ها و لیست دستگاه های سرویس گرفته به ترتیب در یک فایل متنی یا CSV ذخیره شود.

دزدهای باسواد (سریع و خشن):

پس از گذشت 3 ساعت، دزدها در گره‌ای رندم حاضر میشوند و با ماشین سریعشان (100 کیلومتر در ساعت) شروع به دزدی میکنند، به این صورت که باید تصمیم بگیرند در زمان باقی مانده (پس از پر شدن آخرین دستگاه توسط ماشین حمل پول، فرصتشان تمام میشود) چطور میتوانند بیشترین دستگاه ممکن را خالی کنند (خالی کردن مجدد آنها تاثیری در برنامه‌ی ماشین حمل پول ندارد). توجه کنید که عمل دزدی از دستگاه خود 1 ساعت زمان میبرد. آمار تخلیه هر دستگاه را دقیقاً با جزئیاتی مانند ماشین حمل پول ثبت کنید. (کدام دستگاه در چه زمانی و طبق چه مسیری (مجموعه گره‌های طی شده توسط دزدها) سرقت شده، میانگین زمان سرقت، و لیست دستگاه‌های مورد سرقت به ترتیب)

توجه:

- پروژه به صورت گروهی (تیم‌های 2 نفره) انجام خواهد شد.
- در صورت وجود مشابهت غیر منطقی یا عدم تسلط تمامی اعضا به جزئیات پروژه، نمره‌ی منفی به گروه تخصیص میگیرد.
- در قسمت امتیازی، "دزدهای بیسواد" نیاز به ذخیره سازی لاگ و آمار دارد در نتیجه حتما باید اول قسمت "آمار رو داریم" پیاده سازی شود.
- محدودیتی در استفاده از زبان برنامه‌نویسی یا امکانات کتابخانه‌ها در صورت تسلط وجود ندارد.

- همراه با کد، فایل گزارش آن را ضمیمه کنید که در آن توضیحات مربوط به برنامه‌ی نوشته شده، بررسی الگوریتم های استفاده شده و در کل شرح موارد خواسته شده در متن پروژه انجام شده باشد. (در گزارش، پیچیدگی زمانی الگوریتم های مورد استفاده باید محاسبه شده باشد و توضیح داده شود)
- اگر الگوریتم یا نوع ساختاری واضحاً در متن پروژه ذکر شده باشد، اجازه‌ی تغییر آن را ندارید. در سایر موارد خلاقیت در بهینگی و کاربری بهتر تاثیر مثبت در نمره‌ی پروژه خواهد داشت.
- به مهلت زمانی پروژه دقت کنید، برنامه ریزی جهت تحويل به موقع پروژه بر عهده‌ی دانشجو می‌باشد.
- در نهایت یک فایل فشرده به فرمت زیر در سامانه‌ی کوئرا آپلود کنید.
"AD_Project_StudentNumber_LastName_FirstName.zip"
- تاریخ و نحوه‌ی ارائه‌ی حضوری متعاقباً به اطلاع دانشجویان خواهد رسید.
- در صورت وجود ابهام یا اشکال از طریق آیدی تلگرام @pooya_rz2 یا ایمیل pooya.rzz.sh@gmail.com سوال خود را مطرح کنید.

موفق باشید.

محمد مهدی رضازاده – سیده نگین سید فخاری