

به نام خدا

پروژه درس ساختمان داده

یاسین مسیح پور

9912358037

استاد سمیرا خدابندهلو

مقدمه

با گسترش روزافزون وسایل نقلیه یافتن بهترین و کوتاه‌ترین راه میان دو نقطه اهمیت ویژه‌ای یافته است. توجه به این نکته می‌تواند کمک شایانی به مصرف سوخت کمتر و در نتیجه آلودگی کمتر محیط‌های شهری داشته باشد.

هدف از انجام این پروژه تهیه برنامه‌ایست که بتواند این کار را به انجام رسانده و کدنویسی بهینه‌ای داشته باشد.

در این پروژه ساختمان داده‌ای طراحی شده است که بتواند میان چندین مسیر، بهترین مسیر را انتخاب نموده و در حل مسئله فاکتورهای طول مسیر و وضع ترافیک را لحاظ نماید و در نهایت نتیجه را برای مخاطب چاپ نماید.

روش‌های متفاوتی برای حل این مسئله وجود دارد. این پروژه با استفاده از گراف بهترین مسیر جهت تردد را می‌یابد.

گراف به مجموعه‌ای از نقاط و یال‌ها اطلاق می‌گردد که این نقاط به وسیله یال‌ها به هم متصل شده‌اند. هر مکان روی نقشه معادل یک نقطه در گراف بوده و یال‌های مربوطه نماینده خیابان‌ها هستند.

کلاس گراف

متغیرهای تعریف شده در کلاس گراف به شرح زیر می باشد.

- (۱) عدد اینتیجر برای تعداد گره ها
- (۲) یک وکتور از نوع استرینگ برای نام گره ها
- (۳) یک وکتور از نوع اینتیجر برای تعداد مقاصد هر گره
- (۴) یک وکتور دوبعدی از نوع استرینگ برای نام مقاصد
- (۵) یک وکتور دوبعدی از نوع دابل برای فاصله تا مقاصد
- (۶) یک وکتور دوبعدی از نوع اینتیجر برای ترافیک میان راه ها
- (۷) یک وکتور از نوع استرینگ برای بهترین راه
- (۸) یک عدد از نوع دابل برای هزینه مسیر

* اطلاعات متغیرهای ۲ تا ۶ از فایل data.txt دریافت می شود.

توابع درون کلاس گراف در ادامه عنوان شده است.

- (۱) تابع `set_data()` اطلاعات را از فایل خوانده و در متغیرها قرار می دهد.
- (۲) تابع `find_all_pathes()` تمامی مسیرها را پیدا نموده و مسیر بهینه را در متغیر قرار می دهد.
- (۳) تابع `distance_calculater()` هزینه مسیر را با توجه به وضع ترافیک و طول مسیر به دست می آورد.
- (۴) تابع `print_best_path()` مسیر بهینه را چاپ می نماید.

توضیح توابع Graph

تابع `set data()` درون کانستراکتور کلاس فراخوانی می‌شود و اطلاعات لازم را دریافت می‌کند.

تابع `print_best_path()` هیچ ورودی نمی‌گیرد اما در این تابع یک متغیر از نوع دابل برای هزینه مسیر ، یک آرایه از نوع بولین برای `visited` بودن یا نبودن و همچنین یک وکتور از نوع استرینگ برای مسیر پیموده شده ، تعریف شده است؛ از این متغیرها برای یافتن مسیرها استفاده می‌شود.

تابع `find_all_pathes()` تابعی بازگشتی است که اولین بار توسط تابع `print_best_path()` فراخوانی می‌شود.

همچنین این تابع یک استرینگ به عنوان نام گره ، یک وکتور از نوع استرینگ برای نام مقاصد این گره ، یک آرایه از نوع بولین برای `visited` بودن یا نبودن و یک عدد دابل برای هزینه مسیر پیموده شده در این مسیر دریافت می‌کند.

تابع `distance_calculater()` بعد از رسیدن به هر مکان جدید و توسط تابع `find_all_pathes()` فراخوانی می‌شود.

این تابع یک استرینگ به عنوان نام گره و یک استرینگ دیگر به عنوان مقصد گره دریافت می‌کند و سپس هزینه مسیر از گره به مقصدش را برمی‌گرداند.

منابع مورد استفاده

- 1) www.stackoverflow.com
- 2) www.geeksforgeeks.org
- 3) www.tutorialspoint.com

پایان