

سوال ۱

یک خودرو با ظرفیت مشخص داریم که می تواند مسافران را سوار کند و به سمت شرق حرکت کند (یعنی نمی تواند دور بزند و به سمت غرب حرکت کند)
 به شما یک عدد Capacity داده شده است که نشان دهنده ظرفیت خودرو است و یک آرایه Trips داده شده که هر عنصر آن یک لیست [numPassengersi,fromi,toi] است که نشان دهنده اطلاعات سفر i ام است. در این آرایه:

- numPassengersi تعداد مسافرانی است که در این سفر باید سوار شوند.
 - fromi نقطه ای است که مسافران باید سوار شوند. (بر اساس کیلومتر از موقعیت اولیه خودرو)
 - toi نقطه ای است که مسافران باید پیاده شوند. (بر اساس کیلومتر از موقعیت اولیه خودرو)
- سوال این است که آیا می توان تمام مسافران را برای تمام سفر ها سوار کرد و در مقصدشان پیاده کرد، بدون اینکه تعداد مسافران در هر لحظه بیشتر از ظرفیت خودرو شود.

خروجی

- اگر ممکن باشد که تمام مسافران را سوار کرده و پیاده کنید، مقدار true باید بازگشت داده شود.
- در غیر این صورت، مقدار false باید بازگشت داده شود.

مثال ۱

trips = [[2,1,5], [3,3,7]], capacity = 4

- در اینجا سفر اول ۲ مسافر از موقعیت ۱ تا ۵ می برد و سفر دوم ۳ مسافر از موقعیت ۳ تا ۷ می برد.
- وقتی که سفر اول مسافران را از ۱ سوار می کند، ۲ مسافر سوار می شوند. اما در سفر دوم، وقتی مسافران از ۳ سوار می شوند تعداد مسافران خودرو می شود ۵ که از ظرفیت ۴ بیشتر است. بنابر این جواب false می شود.

مثال ۲

trips = [[2,1,5], [3,3,7]], capacity = 5

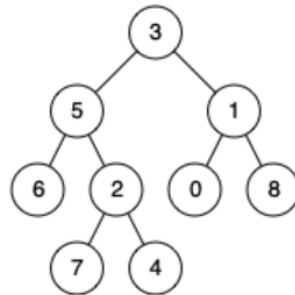
- در اینجا ظرفیت خودرو ۵ است. سفر اول ۲ مسافر را سوار می کند و سفر دوم ۳ مسافر را سوار می کند.
- در هیچ نقطه ای تعداد مسافران بیش از ظرفیت نمی شود، پس جواب true است.

سوال ۲

شما باید پایین‌ترین جد مشترک دو گره مشخص را در یک درخت دودویی پیدا کنید. پایین‌ترین جد مشترک بین دو گره p و q به این صورت تعریف می‌شود که پایین‌ترین گره‌ای در درخت است که هم p و هم q فرزند آن هستند. (اینکه یک گره فرزند خود باشد هم مجاز است).

مثال ۱

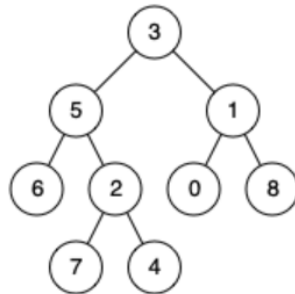
$$p = 5, q = 1$$



در اینجا جد مشترک گره ۵ و ۱ برابر با ۳ است.

مثال ۲

$$p = 5, q = 4$$



در اینجا جد مشترک گره ۵ و ۴ برابر با ۵ است.

پروژه

در این پروژه از شما به عنوان دانشجوی درس ساختمان های داده خواسته شده است که برای سامانه اورژانس یک ابزار برای مدیریت درخواست ها طراحی کنید تا عملیات های رسیدگی به درخواست ها با سرعت بیشتری پیگیری شود.

ابزار شما باید شامل کارکردهای زیر باشد:

- **اضافه کردن درخواست:** باید بتوان به ابزار یک درخواست جدید اضافه کرد. این درخواست شامل توضیحات درخواست ، اولویت درخواست، زمان ورود درخواست به ابزار و کد منحصر به فرد درخواست است. (هر درخواست می تواند در یکی از سه اولویت بالا، متوسط و یا پایین قرار بگیرد)
- **نمایش تمام درخواست ها:** در این بخش باید تمام درخواست های ثبت شده در ابزار نمایش داده شود.
- **نمایش درخواست ها بر اساس اولویت:** درخواست ها باید بر اساس اولویت آن ها و همچنین زمان ورود به ابزار نمایش داده شوند. (اگر دو درخواست اولویت یکسانی داشته باشند، درخواستی که زودتر وارد سامانه شده اولویت بالاتری دارد)
- **جستجوی یک درخواست:** یک درخواست را باید بتوان به کمک کد منحصر به فرد آن جستجو کرد.
- **نمایش بازه ای درخواست ها:** تمام درخواست هایی که در بازه زمانی مشخص وارد ابزار شده اند نمایش داده شود. (بازه شامل دو تاریخ خواهد بود)
- **حذف درخواست:** یک درخواست را می توان به کمک کد منحصر به فرد آن از ابزار حذف کرد.