



AD992 - Practice Session 2

Instructor: Dr. Sauleh Eetemadi

Problems: Mobin Dariush

Spring 2021

Q1. Capture The Flags

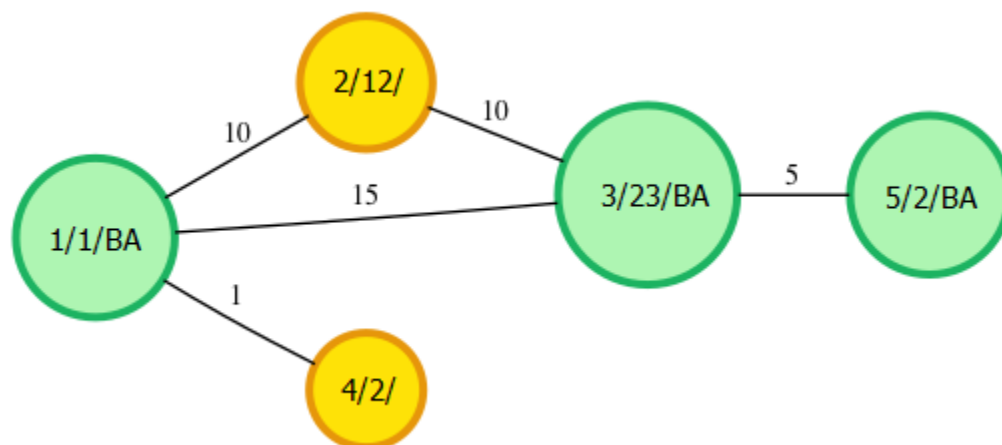


در کشور شماره ۶۱۶ تعداد n شهر وجود دارد. علاوه بر این m جاده دو طرفه وجود دارد که مرکز این شهرها را به یک دیگر متصل می‌کند. هر جاده وزن مشخصی دارد که برابر زمانی است که طول می‌کشد تا بین مرکز دو شهر سفر کرد.

در مرکز هر شهر رنگ‌های مشخصی از پرچم‌ها وجود دارد، به طور دقیق‌تر در شهر i a_i پرچم وجود دارد که هر کدام به یک رنگ متفاوت اند. در کل k رنگ پرچم مختلف در سراسر کشور ۶۱۶ وجود دارد و شهرهای مختلف می‌توانند ترکیب‌های مختلفی از این رنگ‌ها را داشته باشند. (یک رنگ پرچم ممکن است در چندین شهر وجود داشته باشد)

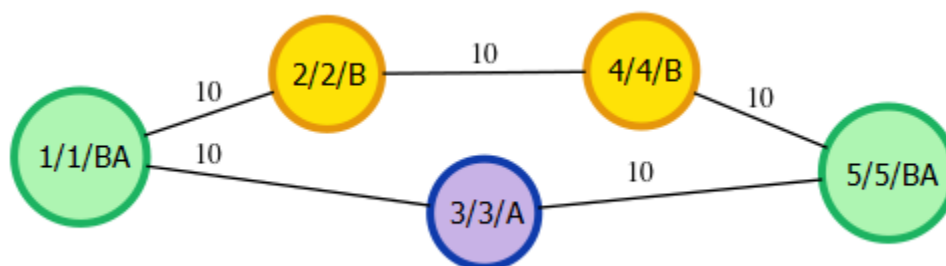
آلیس و باب در ابتدا در مرکز شهر ۱ هستند، این دو دوست می‌خواهند تمامی k رنگ مختلف پرچم را با کمک هم در کوتاهترین زمان ممکن جمع کنند و در انتها در شهر n هم‌دیگر را ملاقات کنند. آنها از شما می‌خواهند که حداقل زمان ممکن برای این کار را محاسبه کنید.

مثال ۱:



در این مثال $k = 3$ و آلیس و باب هر دو از مسیر $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5$ به شهر 5 ام می‌روند و در طول مسیر تمامی رنگ‌های پرچم را جمع می‌کنند، زمان صرف شده در این مسیر $20 = 5 + 15$ است.

مثال ۲:



در این مثال $k = 5$ و آلیس مسیر $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5$ را طی می‌کند و پرچم‌های رنگ 1 و 3 و 5 را برمی‌دارد و باب مسیر $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5$ را طی می‌کند و پرچم‌های رنگ 3 را در طول مسیر بر می‌دارد. زمان صرف شده در این مثال به اندازه مسیر طولانی‌تر (مسیر طی شده توسط باب) است که برابر $30 = 10 + 10 + 10$ است.

ورودی:

n : long

تعداد شهرها

k : long

تعداد کل رنگ های پرچم موجود در کشور ۶۱۶.

flags: List<List<long>>

رنگ های پرچمی که در شهرها وجود دارد را مشخص می کند. $flags[i]$ برابر لیست رنگ هایی است که در شهر i ام وجود دارد.

roads: List<List<long>>

جاده های بین شهرها را مشخص می کند، $roads[j]$ یک لیست به طول سه به شکل $[u, v, w]$ است به این معنی که بین شهر u و v یک جاده با طول w وجود دارد.

محدودیت ها:

$$2 \leq n \leq 10^3$$

$$2 \leq m \leq 2 \times 10^3$$

$$1 \leq k \leq 10$$

خروجی:

حداقل زمان ممکن برای اینکه آلیس و باب از راس ۱ شروع کنند، تمامی k رنگ پرچم را جمع آوری کنند و در نهایت در شهر n ملاقات کنند.