



دانشگاه تهران، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر تحلیل و طراحی الگوریتم‌ها

تمرین کامپیوتری دوم

موعد تحویل: شنبه ۲۵ آبان ۹۸، ساعت ۲۳:۵۵

طراح: محمد هادی حجت، m.hadi.hojjat@gmail.com

سرزمین عجایب (wonderland)

محدودیت زمانی: ۲ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

اسدی به سرزمین عجایب تبعید شده است. سرزمین عجایب به شکل جدولی $n * m$ است که در هر خانه آن تعدادی سکه قرار دارد. اسدی در خانه بالا سمت چپ باید حرکت خود را شروع تا به خانه پایان در پایین سمت راست برسد. او در هر حرکت می‌تواند به خانه پایین یا راست برود. و در هر خانه می‌تواند همه سکه‌های آن خانه را بردارد. (یا سکه‌ای بردارد) وقتی به خانه پایان برسد باید دقیقاً k سکه داشته باشد تا برنده بشود و جان خود را نجات دهد. به اسدی کمک کنید تعداد راه‌های برنده شدنش را پیدا کند.

ورودی

در خط اول سه عدد n, m, k آمده است.

سپس n خط که در هر کدام m عدد آمده است که $a_{i,j}$ (تعداد سکه‌های هر خانه) را مشخص می‌کند.

خروجی

باقی مانده تعداد روش‌های برنده شدن اسدی را بر 1 000 000 007 خروجی دهید.

محدودیت‌ها

$$1 \leq n, m \leq 1000$$

$$0 \leq a_{i,j}, k \leq 100$$

زیرمسئله‌ها

• برای ۸۰ درصد تست‌ها: $n, m \leq 100$

ورودی و خروجی نمونه

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
3 3 4 1 1 2 1 3 1 3 1 1	32

محدودیت زمانی: ۲ ثانیه
محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

چمنی پس از اکتشافات اخیرش در یک شرکت ژنتیکی استخدام شده است که روی تغییر دنباله DNA گیاهان برای تولید محصولات بهتر کار میکند. یک ژن دنباله ای از حروف A, C, G, T است. در تحقیقات اخیر آنها مشخص شده است که ژن سیب اگر شامل یک ژن خاصی از اسدی به صورت یک زیررشته ی پشت سر هم باشد سیب ماندگاری بیشتری خواهد داشت. برای رسیدن به این موضوع تعدادی از حروف را در مکان های مشخصی از ژن سیب تزریق کنیم تا در نهایت ژن شامل ژن اسدی شود. به دلایلی هر کدام از چهار کاراکتر هزینه ی خاصی به ازای هر تزریق دارند. وظیفه چمنی یافتن مکان های تزریق ژن و کاراکترهای هر تزریق است بطوری که در نهایت هزینه شرکت کمینه شود. از آنجایی که چمنی هنوز درگیر اکتشافاتش است به او کمک کنید تا کمینه هزینه را بدست آورد.

ورودی

در خط اول یک رشته از N کاراکتر داریم که ژن سیب را مشخص می کند. خط دوم شامل M کاراکتر است که ژن اسدی را مشخص می کند. کاراکترها حروف انگلیسی بزرگ A, C, G, T هستند. خط سوم شامل چهار عدد صحیح a_1, a_2, a_3, a_4 است که به ترتیب هزینه کاراکترهای A, C, G, T را مشخص می کند.

خروجی

کمینه هزینه را چاپ کنید.

محدودیت ها

- $1 \leq N \leq 10000$
- $1 \leq M \leq 5000$
- $0 \leq a_i \leq 10^9$

ورودی و خروجی نمونه

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
GTA CAT 5 7 1 3	10

شرح ورودی و خروجی نمونه

دو پاسخ احتمالی GTCAT, GCATA میباشد (زیر کاراکترهای تزریق شده خط کشیده شده است)، پاسخ اول هزینه اش $5 + 7$ و دومی $3 + 7$ است.

تیم بندی (teaming)

محدودیت زمانی: ۱ ثانیه
محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

ذاک به دنبال تیم بندی همکلاسی هایش است. افراد ۱ تا n تیم بندی شده اند و در یک صف قرار گرفته اند. به یک شیوه تیم بندی یک دنباله a_1, a_2, \dots, a_n نسبت می دهیم (هر عدد نشانه شماره تیمی است که آن نفر عضو آن است) به این شکل که به ترتیب عناصر دنباله را میسازیم (از ۱ تا n به ترتیب):

نفر i ام اگر یکی از هم تیمی هایش شماره گذاری شده باشد (یعنی در اندیس کمتر بوده است) شماره او را می گیرد و اگر اولین نفر از تیم باشد کمترین شماره طبیعی که به تیمی اختصاص نیافته است را می گیرد.

یک دنباله a_1, a_2, \dots, a_n به شما داده شده است که تضمین می شود تیم بندی ای وجود دارد که دنباله اش برابر آن شود. تعداد تیم بندی هایی را بشمارید که دنباله هایشان از لحاظ lexicographically کمتر یا برابر دنباله a باشد. چون ممکن است این عدد خیلی بزرگ شود، باقی مانده آن را به 1 000 007 حساب کنید.

ورودی

در خط اول ورودی یک عدد n داده شده است. در خط دوم دنباله a_1, a_2, \dots, a_n داده شده است.

خروجی

باقی مانده تعداد تیم بندی های با شرایط گفته شده بر 1 000 007 را در یک خط چاپ کنید.

محدودیت ها

$$1 \leq n \leq 10000 \bullet$$

زیر مسئله ها

- ۳۰ درصد نمره: $n \leq 14$
- ۵۰ درصد نمره: $n \leq 100$
- ۷۰ درصد نمره: $n \leq 1000$

ورودی و خروجی نمونه

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
3 1 2 2	4

شرح ورودی و خروجی نمونه

دنباله های معتبر:

- ۱۱۱
- ۱۱۲
- ۱۲۱

۱۲۲ •

۱۲۳ •

۴ مورد اول در جواب محاسبه می شوند.