



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

تمرین کامپیوتری دوم

موعد تحویل: شنبه ۲۱ فروردین ۱۴۰۰، ساعت ۲۳:۵۵

طراح: محمد سینا پاک سرشت، m.sina.pakseresht@gmail.com

زیرانداز (underlay)

محدودیت زمانی: ۳ ثانیه

محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

یک چمن‌زار مستطیل شکل به ابعاد $n.m$ داریم که در هر خانه تعدادی مورچه زندگی می‌کنند. می‌خواهیم یک زیرانداز مستطیل شکل با مساحت حداقل k بیاندازیم که کمترین تعداد مورچه کشته شوند (تمام مورچه‌هایی که رویشان زیرانداز می‌اندازیم کشته می‌شوند). این حداقل تعداد چقدر است؟

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 مورچه‌های هر خانه) را مشخص می‌کند.

$$1 \leq n, m \leq 500$$

$$1 \leq k \leq nm$$

$$0 \leq a[i][j] \leq 4000$$

خروجی

حداقل تعداد مورچه‌های کشته شده را چاپ کنید.

ورودی و خروجی نمونه

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
4 5 4 1 5 2 4 1 4 1 1 4 6 5 7 1 1 9 3 5 1 0 3	3

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
6 8 8 23 53 34 12 35 12 56 13 23 53 34 12 35 12 56 13 23 53 34 1 3 1 56 13 23 53 34 2 5 2 56 13 23 53 34 1 3 1 56 13 23 53 34 12 35 12 56 13	19

محدودیت زمانی: ۳ ثانیه
محدودیت حافظه: ۲۵۶ مگابایت

کلمه‌ی s را داریم و می‌خواهیم از روی آن کلمه‌ی t را بنویسیم. کاراکترهای t را باید به ترتیب از چپ به راست بنویسیم. این کار به کمک یک اشاره‌گر روی s انجام می‌شود. در گام اول اشاره‌گر را روی یکی از حروف s می‌بریم و آن را می‌نویسیم. بعد از آن مجازیم در هر گام یکی از کارهای زیر را انجام دهیم:

- (۱) اشاره‌گر را به یکی از حروف چپ یا راست ببریم و حرف محل جدید را بنویسیم.
 - (۲) اشاره‌گر را به یکی از مکان‌هایی ببریم که حرف آن با حرف الان یکسان باشد. (در این حالت چیزی نمی‌نویسیم)
- مدت زمان حرکت دادن اشاره‌گر از مکان i به j برابر با $|i - j|$ است. حداقل زمانی که می‌توان t را ساخت چقدر است؟

ورودی

در خط اول اندازه s و اندازه t به ترتیب آمده‌اند و در خط دوم کلمه‌ی s و در خط سوم کلمه‌ی t آمده است.

$$1 \leq |s|, |t| \leq 300$$

خروجی

حداقل زمانی که می‌توان t را ساخت. اگر هم نمی‌توان t را ساخت ۱- چاپ کنید.

ورودی و خروجی نمونه

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
2 2 ut ac	1-

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
7 7 salamak lakamas	10

چگالی (density)

محدودیت زمانی: ۳ ثانیه
محدودیت حافظه: ۱ مگابایت

ما n وسیله با جرم‌ها و حجم‌های مختلف داریم. جرم سنگین‌ترین زیرمجموعه از آن‌ها که چگالی‌اش دقیقاً برابر با k شود، چقدر است؟ برای یادآوری، چگالی برابر با جرم تقسیم بر حجم است!

ورودی

در خط اول n و k به ترتیب آمده است. k یک عدد طبیعی است. در n خط بعدی به ترتیب جرم و حجم وسیله‌ی i ام آمده است. جرم و حجم هر وسیله بین ۱ تا ۱۰۰ می‌تواند باشد.

$$1 \leq n \leq 100$$

$$1 \leq k \leq 10$$

خروجی

جرم سنگین‌ترین زیرمجموعه از وسیله‌ها با چگالی k را چاپ کنید.

ورودی و خروجی نمونه

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
5 2 9 5 4 1 6 6 5 3 3 3	18

ورودی و خروجی نمونه

ورودی استاندارد	خروجی استاندارد
9 1 6 3 1 5 2 3 9 7 4 5 2 4 6 5 2 5 3 6	30