



به نام خدای تبسم و تفکر

دانشگاه تهران، دانشکده ی مهندسی برق و کامپیوتر

ساختمان داده- نیمسال اول، سال تحصیلی 93

تمرین کامپیوتری کوتاه سوم – مرتب سازی- تقسیم و حل

موعد تحویل: سه شنبه 25 آذر ماه 93

سوال اول

دو آرایه ی $X[1 \dots n]$ و $Y[1 \dots m]$ داریم که $n < m$. فرض کنید X مرتب نباشد، اما Y مرتب صعودی شده باشد. مقدار k امین کوچکترین عدد (یعنی عددی که دقیقاً از $k - 1$ عدد دیگر بزرگتر باشد) را در مجموعه اعداد $X \cup Y$ بیابید.

ورودی:

ورودی شامل سه خط است و در خط اول ورودی سه عدد صحیح m ، n و k داده می شود ($1 \leq m \leq 10^9$) و ($10^6 \geq n \geq 1$) و ($1 \leq k \leq 10^9$). در خط بعدی m عدد صحیح داده می شود که اعداد آرایه مرتب Y هستند. در خط آخر نیز n عدد صحیح داده می شود که اعداد آرایه نامرتب X هستند.

خروجی:

مقدار k امین کوچکترین عدد اجتماع دو دنباله را در یک خط چاپ کنید.

نمونه یک:

ورودی نمونه	خروجی نمونه
5 5 4 1 2 3 4 5 8 7 5 9 2	3

نمونه دو:

ورودی نمونه	خروجی نمونه
5 5 4 1 3 5 7 8 2 2 2 2 2	2

سوال دوم:

یک دنباله از عناصر متوالی آرایه را زیررشته می نامند. یک زیر رشته، قشنگ است اگر مجموع اعضایش بزرگتر مساوی X باشد. دریک آرایه N تایی طول کوتاهترین زیررشته ی قشنگ را پیدا کنید.

ورودی :

در خط اول ورودی دو عدد صحیح N و X داده می شود که N تعداد عناصر آرایه است ($1 \leq X, N \leq 10^6$). سپس در خط بعد N عدد صحیح داده میشود که عناصر دنباله اند. عناصر آرایه در بازه ی $[-10^9, 10^9]$ قرار دارند.

خروجی :

طول کوتاهترین زیررشته ی قشنگ را چاپ کنید و اگر چنین زیررشته ای وجود ندارد عدد -1 را در خروجی چاپ کنید.

نمونه یک:

خروجی نمونه	ورودی نمونه
3	5 4 1 2 1 2 1

نمونه دو:

خروجی نمونه	ورودی نمونه
-1	6 -2 -5 -6 -7 -8 -9 -10

نمونه سه:

خروجی نمونه	ورودی نمونه
3	5 3 -1 1 1 1 -1

سوال سوم

در دنباله ای مانند a_1, a_2, \dots, a_n یک نابجایی به صورت زوج مرتب (a_i, a_j) تعریف میشود که $i < j$ و $a_i > a_j$ حال در دنباله ای a_1, a_2, \dots, a_n اگر $m \geq 0$ عنصر اول دنباله را به آخر آن منتقل کنیم به دنباله ای جدیدی دست پیدا خواهیم کرد. در کل با اجرای این الگوریتم می توان به n نوع دنباله دست یافت.

$a_1, a_2, \dots, a_{n-1} (m=0)$

$a_2, a_3, \dots, a_n, a_1 (m=1)$

$a_3, a_4, \dots, a_n, a_1, a_2 (m=2)$

...

$a_n, a_1, a_2, \dots, a_{n-1} (m=n-1)$

از میان تمام دنباله های فوق تعداد نابجایی ها در دنباله ای که کمترین نابجایی را دارد چاپ کنید.

ورودی:

ورودی شامل دو خط است. در خط اول تعداد عناصر آرایه ($0 \leq n \leq 5000$) و در خط دوم جایگشتی از اعداد 0 تا $n-1$ داده میشود.

خروجی:

تعداد نابجایی ها را در دنباله ای کمترین تعداد نابجایی را دارد چاپ کنید.

نمونه:

ورودی نمونه	خروجی نمونه
10 1 3 6 9 0 8 5 7 4 2	16

نکات پایانی:

- مقدار زیادی از نمره ی این تمرین به وسیله ی sharecode.ir تعیین میگردد. در نتیجه به فرمت ورودی-خروجی و محدودیت زمانی دقت کنید.
- با هر گونه تقلب به شدت برخورد میشود.

کوشا باشید و امیدوار