

Бөлім

Темур мен оның көмекшісі Улугбек *Uzbekistan Got Talent* шоуына сиқырлы трюк дайындап жатыр. Бұл трюк Темурдың келесі **бөлу есебін** шешуіне байланысты: берілген оң бүтін сандар жинағын әр топтағы элементтердің қосындысы бірдей болатындай етіп K бос емес топтарға бөлу. Басқаша айтқанда, жинақтағы әрбір бүтін сан K топтарының біріне тағайындалуы керек және әр топ ішіндегі сандардың қосындысы тең болуы керек. Мысалы, егер берілген жинақ $[2, 1, 6, 4, 5]$ және $K = 3$ болса, жарамды бөлім $[2, 4]$, $[1, 5]$ және $[6]$ болады. Бұл жағдайда әр топтағы сандардың қосындысы дәл 6-ға тең.

Трюк мынадай түрде орындалады:

- Улугбек пен Темур бөлек кабинеттерге кіреді және бір-бірімен байланыса алмайды.
- Қазылар мүшесі Улугбекке N бүтін оң сандардан тұратын $A[0], A[1], \dots, A[N - 1]$ массивін береді, онда әрбір мән 1-ден M -ге дейінгі аралықта (қоса алғанда). Сондай-ақ Улугбекке K мәні беріледі.
- Улугбек A массивіне жаңа элементтер ретінде ең көбі $K - 1$ бүтін санды (әртүрлі емес бола алады) таңдап қосады. Қосылған әрбір бүтін сан сондай-ақ 1-ден M -ке дейінгі аралықта (қоса алғанда) болуы тиіс.
- Қазылар алқасы Улугбек таңдаған бүтін сандарды бастапқы массивке қосады. Содан кейін бұл кеңейтілген массив **кему емес ретімен сұрыпталып**, K мәнімен бірге Темурге беріледі.
- Содан кейін Темур осы кеңейтілген, сұрыпталған массив үшін бөлу есебін шешуі керек.

Сіздің міндетіңіз – Темур мен Улугбекке арналған тәсілді әзірлеу және іске асыру. Берілген шектеулер бойынша, қазылар алқасы ұсынған A массивіне қарамастан, бөлу мәселесін сәтті шешуге мүмкіндік беретін тәсіл бар екенін дәлелдеуге болады.

Implementation Details

Сіз екі функцияны жүзеге асыруыңыз керек.

Сіз **Улугбек** үшін жүзеге асыруыңыз керек функция:

```
std::vector<int> add_numbers(std::vector<int> A, int K, int M)
```

- A : ұзындығы N болатын Улугбекке берілген бастапқы массивті көрсетеді.
- K : топтардың саны; ескерту: Улугбек массивке $K - 1$ бүтін санды қоса алады.

- M : әрбір бастапқы және жаңа қосылған бүтін сандар үшін рұқсат етілген максималды мән.
- Бұл функция әрбір тест үшін дәл бір рет шақырылады.

Функция C массивін қайтаруы тиіс, онда Улугбек бастапқы массивке қосқысы келетін бүтін сандар көрсетілген. S – C массивінің ұзындығын білдірсін.

- S мәні $K - 1$ -ден аспауы керек.
- C массивінің әрбір элементі 1 мен M аралығында (қоса алғанда) болуы керек.

Сіз **Темур** үшін жүзеге асыруыңыз керек функция:

```
std::vector<int> find_partition(std::vector<int> B, int K)
```

- B : ұзындығы $N + S$ болатын массив, онда A -дегі бастапқы бүтін сандар мен Улугбек қосқан бүтін сандар бар. B массивінің элементтері кему емес реті бойынша сұрыпталған.
- K : топтар саны.
- Бұл функция әрбір тест үшін дәл бір рет шақырылады.

Функция B -ны K өзара қиылыспайтын топтарға бөлуді сипаттайтын P массивін қайтаруы тиіс.

- P ұзындығы $N + S$ болуы керек.
- $0 \leq j < N + S$ болатын әрбір j үшін $P[j]$ мәні – $B[j]$ саны жататын топты білдіреді.
- Топтар 0-ден $K - 1$ -ге дейін нөмірленуі керек, яғни әрбір $0 \leq j < N + S$ үшін $0 \leq P[j] < K$ орындалуы қажет.
- 0 мен $K - 1$ аралығындағы (қоса алғанда) әрбір i үшін $P[j] = i$ орындалатындай кемінде бір j элементі ($0 \leq j < N + S$) болуы тиіс.
- K топтарының әрқайсысына тағайындалған элементтердің қосындысы бірдей болуы тиіс.

Бағалау кезінде жоғарыда аталған функцияларды шақыратын бағдарлама **дәл екі рет** іске қосылады.

- Бағдарламаның бірінші іске қосылуы кезінде:
 - `add_numbers` дәл бір рет шақырылады.
 - Қайтарылған массив бағалау жүйесімен өңделіп, B массивін есептейді.
- Бағдарламаның екінші іске қосылуы кезінде:
 - `find_partition` дәл бір рет шақырылады.

Constraints

- $3 \leq N \leq 100\,000$
- $2 \leq K \leq 100\,000$

- $K \leq N$
- $1 \leq M \leq 10^9$
- $0 \leq i < N$ болатын әрбір i үшін $1 \leq A[i] \leq M$ орындалады.

Subtasks

Ішкі есеп	Ұпай	Қосымша шектеулер
1	5	$N = 3$
2	4	$M = 1$
3	7	$M \leq 2$
4	10	$N \leq 10$
5	7	$K = 2$
6	12	$K \leq 3$
7	17	$K \leq 10$
8	20	$K \leq 100$
9	18	Қосымша шектеулер жоқ.

Example

Келесі шақыруды қарастырыңыз.

```
add_numbers([8, 2, 9, 6, 1, 5, 5], 3, 9)
```

Бұл мысалда $A = [8, 2, 9, 6, 1, 5, 5]$. Біз сандарды $K = 3$ топтарға бөлуді қалаймыз. Улугбек 1 мен $M = 9$ аралығындағы сандарды қоса алады.

Функция $[5, 4]$ қайтара алады, яғни Улугбек $S = 2$ жаңа бүтін сандарды қосуға шешім қабылдайды: 5 және 4. Олар екеуіде жарамды, себебі екі элементте 1 мен $M = 9$ аралығында орналасқан.

Кеңейтілген массив содан кейін сұрыпталып, келесі шақыру арқылы Темурға жіберіледі:

```
find_partition([1, 2, 4, 5, 5, 5, 6, 8, 9], 3)
```

Біз осы массивтегі бүтін сандарды үш топқа бөле аламыз: $[1, 5, 9]$, $[2, 5, 8]$ және $[4, 5, 6]$. Әрбір топтың қосындысы 15-ке тең екенін байқаңыз. Бұл бөліністі хабарлау үшін функция $[0, 1, 2, 0, 1, 2, 2, 1, 0]$ массивін қайтаруы керек.

Sample Grader

Input format:

```
N K M
A[0] A[1] ... A[N-1]
```

Output format:

`add_numbers`-ты шақыру аяқталғаннан кейін, үлгі грейдер:

- B реттелген массивін есептейді.
- C және B массивтерін келесі форматта шығарады, одан кейін бос жолды қояды:

```
S
C[0] C[1] ... C[S-1]
B[0] B[1] ... B[N+S-1]
```

After the call to `find_partition` completes, the grader outputs:

`find_partition`-ды шақыру аяқталғаннан кейін, грайдер келесіні шығарады:

```
L
P[0] P[1] ... P[L-1]
```

Мұнда L - `find_partition` функциясының қайтарған P массивінің ұзындығы.