

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Национален кръг

28 юни 2020 г.

Група С, 7 - 8 клас

Задача С3. ФУНКЦИИ

Дадени са K различни, цели, положителни числа a_1, a_2, \dots, a_K . Всяко число a_i определя функция $F_i(x) = x + a_i$, която на всяко цяло неотрицателно число x съпоставя числото $x + a_i$. Ще казваме, че числото $x + a_i$ се получава от числото x чрез прилагане на функцията $F_i(x)$. И така, зададено е множество от функции $F_1(x), F_2(x), \dots, F_K(x)$. Започвайки от 0 и прилагайки някои от тези функции в определена последователност (при това може да има функции, които се прилагат повече от един път) могат да се получават различни цели, положителни числа.

Например, нека $K=3$ и $a_1=2, a_2=4$ и $a_3=7$. Тогава функциите са $F_1(x)=x+2, F_2(x)=x+4$ и $F_3(x)=x+7$. Започвайки от $x=0$ и прилагайки последователно функциите $F_2(x), F_1(x), F_1(x), F_3(x), F_1(x)$, ще получим: $F_2(0)=0+4=4; F_1(4)=4+2=6; F_1(6)=6+2=8; F_3(8)=8+7=15; F_1(15)=15+2=17$.

Един естествен въпрос, който възниква при зададено множество от функции от описания вид и дадено цяло, положително число N , е: може ли N да се получи, започвайки от 0 и прилагайки в някакъв ред функции от множеството (да напомним, че една функция може да се прилага повече от един път) и, ако може, то какъв е минималният брой **прилагания** на функции от множеството, за да се случи това.

Напишете програма **functions**, която, при въведени a_1, a_2, \dots, a_K , отговаря на Q заявки от вида: Дадено е цяло положително число N . Какъв е минималният брой прилагания в някакъв ред на функциите от множеството, определяно по гореописания начин, такъв че от 0 да се получи N .

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда едно цяло, положително число K .

От втория ред се въвеждат K различни цели положителни числа a_1, a_2, \dots, a_K , разделени с по един интервал. От третия ред се въвежда цяло положително число Q – брой на заявките, на които ще трябва да отговаря програмата. Следват Q реда, всеки от които съдържа по едно цяло положително число N – поредната заявка.

Изход

Програмата трябва да изведе Q реда – по един за всяка заявка. Всеки ред трябва да съдържа само едно число – минималния брой прилагания в някакъв ред на функциите от множеството, определяно от въведените числа a_1, a_2, \dots, a_K , такъв че от 0 да се получи N – числото от заявката. Ако това е невъзможно, на този ред програмата трябва да изведе 0.

Ограничения

$2 \leq K \leq 10; 1 \leq N \leq 1\,000\,000; 1 \leq a_i \leq 1\,000; 1 \leq Q \leq 100\,000$

Оценяване

Всеки тест се оценява отделно.

В 10% от тестовете $N \leq 1\,000; K \leq 4; Q \leq 10$.

В други 20% от тестовете $N \leq 1000; K \leq 4; Q \leq 1\,000$.

В останалите 70% от тестовете важат общите ограничения от задачата.

Пример

Вход	Изход	Обяснение на примера
3	3	Функциите, които се дефинират са $F_1(x)=x+3, F_2(x)=x+4$ и $F_3(x)=x+8$.
3 4 8	0	В първата заявка $N=15$ и това число може да бъде получено по един от следните начини:
2		- $F_1(0)=3, F_2(3)=7, F_3(7)=15$
15		- $F_2(0)=4, F_2(4)=8, F_2(8)=12, F_1(12)=15$
5		- $F_1(0)=3, F_1(3)=6, F_1(6)=9, F_1(9)=12, F_1(12)=15$
		Най-икономичен по брой прилагания на функции е първият и затова отговорът е 3.
		Във втората заявка $N=5$. Очевидно 5 не може да бъде получено от 0 по никакъв начин чрез прилагане на някаква последователност от трите зададени функции и отговорът е 0