

## Problem D. Қаламдар қоймасы

Input file:           standard input  
Output file:         standard output  
Time limit:          2 seconds  
Memory limit:       256 megabytes

Елдан қаламдары бар қоймада күзетші болып жұмыс істейді. Қоймадағы барлық қаламдар қораптарда сақталады. Елдан қораптардың  $n$  типі бар екенін және  $i$  типті қорапта  $a_i$  қалам бар екенін байқады. Қоймада қораптың әрбір типінен өте көп дана бар ( $10^{12}$ -нен көп). Көп ұзамай жүк машинасы дүкенге  $s$  қаламды алып кету үшін келу керек. Елдан дүкенге қанша қалам қажет екендігі туралы хабардар болмады, бірақ ол қажетті қаламның саны  $x$ -тен артық емес екенін біледі. Сондықтан, ол қаламдардың 1-ден  $x$ -ке дейінгі кез келген санын қораптарды ашып отырмай тез бере алатындай, қораптардың ең санын тапқысы келеді. Елданға қораптардың ең аз санын есептеуге немесе оның мүмкін емес екенін табуға көмектесіңіз.

### Input

Бірінші қатарда  $n$  саны берілген. Екінші қатарда бос орын арқылы әр түрлі  $n$  сан  $a_1, a_2, \dots, a_n$  берілген. Үшінші қатарда  $x$  саны берілген. Барлық берілетін сандар бүтін және оң.

### Output

Есептің жауабын шығарыңыз.

### Scoring

Есеп 50 тесттен тұрады, әр тест 2 ұпайға бағаланады.

Тесттердегі шектеулер:

- 4 тестте:  $n = 1, a_i \leq 25, x \leq 25$
- 6 тестте:  $n \leq 3, a_i \leq 25, x \leq 25$
- 6 тестте:  $n \leq 5, a_i \leq 25, x \leq 25$
- 14 тестте:  $n \leq 10^5, a_i \leq 10^5, x \leq 10^5$
- 20 тестте:  $n \leq 10^5, a_i \leq 10^{12}, x \leq 10^{12}$

### Examples

standard input	standard output
2 2 1 3	2
1 1 1	1
4 5 2 1 3 15	5
2 5 3 2	-1

## Note

Бірінші мысалда Елдан  $a_1, a_2$  типті қораптарды дайындай алады.

$s = 1$  болса, ол  $a_2$  типті бір қорап береді.

$s = 2$  болса, ол  $a_1$  типті бір қорап береді.

$s = 3$  болса, ол  $a_1$  типті бір және  $a_2$  типті бір, жалпы екі қорап  $a_1, a_2$  ( $2 + 1 = 3$ ) береді.

Екінші мысалда Елдан  $a_1$  типті бір қорап дайындай алады.

Үшінші мысалда Елдан  $a_1, a_1, a_2, a_2, a_3$  қораптарды дайындай алады.

$s = 1$  болса, ол  $a_3$  типті бір қорап береді.

$s = 2$  болса, ол  $a_2$  типті бір қорап береді.

$s = 3$  болса, ол  $a_2, a_3$  типтері сәйкесінше екі қорап береді.

$s = 4$  болса, ол  $a_2, a_2$  типтері сәйкесінше екі қорап береді.

$s = 5$  болса, ол  $a_2, a_2, a_3$  типтері сәйкесінше үш қорап береді.

$s = 6$  болса, ол  $a_1, a_3$  типтері сәйкесінше екі қорап береді.

$s = 7$  болса, ол  $a_1, a_2$  типтері сәйкесінше екі қорап береді.

$s = 8$  болса, ол  $a_1, a_2, a_3$  типтері сәйкесінше үш қорап береді.

$s = 9$  болса, ол  $a_1, a_2, a_2$  типтері сәйкесінше үш қорап береді.

$s = 10$  болса, ол  $a_1, a_1$  типтері сәйкесінше екі қорап береді.

$s = 11$  болса, ол  $a_1, a_1, a_3$  типтері сәйкесінше үш қорап береді.

$s = 12$  болса, ол  $a_1, a_1, a_2$  типтері сәйкесінше үш қорап береді.

$s = 13$  болса, ол  $a_1, a_1, a_2, a_3$  типтері сәйкесінше төрт қорап береді.

$s = 14$  болса, ол  $a_1, a_1, a_2, a_2$  типтері сәйкесінше төрт қорап береді.

$s = 15$  болса, ол  $a_1, a_1, a_2, a_2, a_3$  типтері сәйкесінше бес қорап береді.

Төртінші мысалда Елдан екі қаламды алатындай ешқандай тәсілмен қораптарды таңдай алмайды.

## Problem E. Тағы да ағаштар

Input file:           standard input  
Output file:         standard output  
Time limit:          2 seconds  
Memory limit:       256 megabytes

Төбелер саны  $n$ , қабырғалары екі жаққа да бағытталған ағаш берілген. Екі төбенің арасындағы арақашықтық, олардың арасындағы ең қысқа жолында жатқан қабырғалардың саны деп есептеледі. Арақашықтығы ең алыс орналасқан екі төбенің арасындағы арақашықтықты – ағаштың диаметрі деп атайды.

Бұл есепте ең көп дегенде  $k$  жою операциясын қолдану арқылы ағаштың диаметрін ықшамдау керек.

Жою операциясы – бір төбені және оған жалғанған барлық қабырғаларды жою, сонымен қатар, төбе жойылғаннан граф байланысты болмай қалса, оны жоюға болмайды.

### Input

Бірінші жолда  $n$  және  $k$  сандары ( $0 \leq k \leq n - 1$ ) - төбелер саны және жоюға болатын төбелердің максималды саны.

Келесі  $n - 1$  жолда графтың қабырғалары берілген.

Әр жолда  $u$  және  $v$  сандары берілген ( $1 \leq u, v \leq n$ ) -  $u$  және  $v$  төбелерінің арасында екі жаққа бағытталған қабырғаның бар екенін білдіреді.

### Output

Бір сан шығарыңыз – ағашқа ең көп дегенде  $k$  жою операциясын қолдану арқылы алынған ең кіші диаметр.

### Scoring

Есеп 100 тесттен тұрады, әр тест 1 ұпайға бағаланады.

Тесттердегі шектеулер:

- 10 тестте:  $n \leq 20$
- 10 тестте:  $n \leq 100$
- 5 тестте:  $k = 0$
- 24 тестте:  $n \leq 2000$
- 51 тестте:  $n \leq 5000$

## Examples

standard input	standard output
5 2 1 4 3 2 1 2 5 2	2
14 5 13 2 10 4 6 12 8 11 11 13 5 14 10 3 11 5 12 1 9 7 11 10 10 9 6 10	3

## Problem F. Мұнаралар

Input file:           standard input  
Output file:         standard output  
Time limit:          2 seconds  
Memory limit:       256 megabytes

Аланда  $n$  мұнара бар. Әр мұнараның өз параметрлері бар,  $a_i$  параметрі - қолдардың алыми және  $b_i$  - қолдардың бөлімі. Ол ойлаған оп-оңай  $q$  жұмыста, мұнаралардың қолдарын табу керек. Ол үшін әр мұнараға екі нәрсенің бірін бұйыра алады. Бүтін қолдар санын жасауды -  $\lfloor \frac{a_i}{b_i} \rfloor$  немесе бөлшек қолдар санын жасауды -  $\frac{a_i}{b_i}$ . Алан ойлаған  $i$ -ші жұмысқа жиынтығында (қосындысында) дәл  $x_i$  қол қажет. Осы әр жұмыс үшін Алан барлық  $n$  мұнараны алады, яғни барлық мұнаралардың жиынтық күші  $x_i$  санына теңесуі қажет. Әр  $q$  оңай іс үшін оны жасау жолдарының санын тауып алуға Аланға көмектесіңіз.

### Input

Бірінші жолда бүтін оң  $n$  саны беріледі ( $1 \leq n \leq 40$ ).

Екінші жолда  $n$  бүтін оң сандары беріледі  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 100000$ )

Үшінші жолда  $n$  бүтін оң сандар беріледі  $b_1, b_2, \dots, b_n$  ( $1 \leq b_i \leq 100000$ )

Келесі жолда бүтін оң  $q$  саны беріледі ( $1 \leq q \leq 100000$ ) - сұрақтар саны.

Келесі  $q$  жолда бір бүтін  $x$  санынан беріледі - есептің шартында берілген сұраулар ( $1 \leq x \leq 4000000$ )

### Output

Әр жолға бір бірден  $q$  бүтін саннан шығарыңыз - дәл  $x_i$  бүтін қолдарды алу жолдарының саны.

### Scoring

Есеп 100 тесттен тұрады, әр тест 1 ұпайға бағаланады.

Тесттердегі шектеулер:

- 20 тестте: ( $1 \leq n \leq 10, 1 \leq q \leq 5$ )
- 31 тестте: ( $1 \leq n, q \leq 20$ )
- 49 тестте: ( $1 \leq n \leq 40, 1 \leq q \leq 10^5$ )

### Examples

standard input	standard output
5 14 10 12 6 15 8 8 9 9 15 4 4 5 6 7	2 4 2 0
3 6 2 8 8 8 4 2 2 3	2 2