

Jeżeli będą problemy z dostępem do SIO2, to prosimy pobrać treści zadań ze strony: <https://oi.edu.pl/1/zadania.pdf>

Jeżeli nie uda się wysłać rozwiązań przez SIO2, to należy wysłać je mailem na adres rejestracja@oi.edu.pl dziś do godziny 15:15. Należy wysłać źródła (plik C++ lub Python). Limit zgłoszeń: 50 na zadanie.

Prosimy wtedy w tytule maila uwzględnić: imię, nazwisko, szkołę, username w SIO (jeżeli można).

Przepraszamy za problemy techniczne.

If there are any problems accessing SIO2, please download the task statements from the following page: <https://oi.edu.pl/1/zadania.pdf>

If you are unable to submit your solutions through SIO2, you must send them by email to rejestracja@oi.edu.pl today by 3:15 PM. Please send the source files (C++ or Python). Submission limit: 50 per task.

In that case, please include the following in the email subject line: your first name, last name, school, and SIO username (if possible).

We apologize for the technical issues.

SIO działa i nie ma już problemów technicznych.

1. Jeśli uda się wysłać rozwiązania przez SIO, nie należy ich wysyłać mailem.
2. Jeśli uda się potwierdzić listę obecności w SIO, nie należy jej wysyłać mailem.
3. Limity czasowe: Bagaż podręczny - 2 s, Wyrażenie arytmetyczne - 11 s.
4. Koniec zawodów: 15:15.

Zadanie: BAG

Bagaż podręczny



XXXIII OI, etap I (tura szkolna). Plik źródłowy bag.* Dostępna pamięć: 64 MB.

21.11.2025

Uwaga: W tym zadaniu poznasz wynik punktowy swoich zgłoszeń **dopiero po zakończeniu zawodów**.

Bajtazar wybiera się w długą podróż na kolejną Międzynarodową Olimpiadę Informatyczną. Dotarcie na miejsce wiąże się z odbyciem wielu lotów na pokładach n linii lotniczych. Każda z tych linii ma swoje wymogi dotyczące maksymalnego rozmiaru bagażu podręcznego, który można zabrać na pokład. Dokładniej, i -ta linia dopuszcza zabranie bagażu podręcznego, który mieści się w prostopadłościanie o wymiarach $A_i \times B_i \times C_i$. Bajtazar chciałby kupić walizkę, która także jest prostopadłościanem o wymiarach $X \times Y \times Z$. Zależy mu na tym, żeby jej objętość, czyli iloczyn $X \cdot Y \cdot Z$, była jak największa, a jednocześnie było możliwe zabranie jej na pokład każdej z n linii lotniczych. Przed każdym lotem Bajtazar może obrócić walizkę: dla każdej z trzech osi niezależnie może wykonać obrót o dowolną wielokrotność 90 stopni.

Pomóż Bajtazarowi i wyznacz największą możliwą objętość walizki.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita n ($1 \leq n \leq 10^5$). W następnych n wierszach znajdują się opisy bagaży, które można zabrać na pokład kolejnych linii lotniczych. W i -tym wierszu znajdują się trzy liczby całkowite A_i, B_i, C_i ($1 \leq A_i, B_i, C_i \leq 10^6$) oznaczające maksymalne wymiary bagażu, który można zabrać na pokład i -tej linii lotniczej.

Wyjście

Pierwszy i jedyny wiersz wyjścia powinien zawierać jedną liczbę całkowitą oznaczającą największą możliwą objętość walizki, którą można przewieźć na pokładzie wszystkich n linii lotniczych.

Przykład

Dla danych wejściowych:

2
2 5 3
1 4 4

poprawnym wynikiem jest:

12

Wyjaśnienie przykładu: Można kupić walizkę o wymiarach $1 \times 3 \times 4$, jej objętość wynosi 12.

Dla danych wejściowych:

6
55 40 23
40 23 55
55 35 25
23 56 35
55 40 23
55 20 40

poprawnym wynikiem jest:

38500

Wyjaśnienie przykładu: Walizka o wymiarach $55 \times 35 \times 20$ może być zabrana na pokład każdej z tych linii.

Testy przykładowe: Testy 0a i 0b to testy z przykładu powyżej. Poza tym:

0c: $n = 10^4, A_i = 33i, B_i = 1, C_i = 1$; odpowiedź to 33.

0d: $n = 10^5, A_i = i, B_i = n + 1 - i, C_i = 10^6$; odpowiedź to 50 001 000 000.

Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów.

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	$n \leq 10$ oraz $A_i, B_i, C_i \leq 10$	12
2	$B_i = 1, C_i = 1$	9
3	$C_i = 1$	33
4	brak dodatkowych ograniczeń	46

Zadanie: WYR

Wyrażenie arytmetyczne



XXXIII OI, etap I (tura szkolna). Plik źródłowy wyr.* Dostępna pamięć: 128 MB. 21.11.2025

Uwaga: W tym zadaniu poznasz wynik punktowy swoich zgłoszeń **dopiero po zakończeniu zawodów**.

Bajtek lubi spędzać swój wolny czas, rozwiązując zagadki arytmetyczne. Większość z nich brzmi dość podobnie do siebie: dla danych parametrów a, b, c oraz liczby n chcemy skonstruować wyrażenie arytmetyczne o najmniejszym koszcie, które wylicza się do n .

Wyrażenia arytmetyczne są zdefiniowane rekurencyjnie w następujący sposób. 1 jest wyrażeniem arytmetycznym o koszcie a , które wylicza się do 1. Następnie, jeśli X oraz Y są wyrażeniami arytmetycznymi o kosztach (odpowiednio) x oraz y , które wyliczają się do (odpowiednio) p oraz q , to:

1. $(X + Y)$ jest wyrażeniem arytmetycznym o koszcie $x + y + b$, które wylicza się do sumy p i q ,
2. $(X \times Y)$ jest wyrażeniem arytmetycznym o koszcie $x + y + c$, które wylicza się do iloczynu p i q .

Przykładowo, $((1 + 1) \times (1 + 1)) \times (1 + 1)$ jest prawidłowym wyrażeniem arytmetycznym o koszcie $6a + 3b + 2c$, które wylicza się do 8.

Bajtek chciałby poznać minimalny koszt wyrażen arytmetycznych, które wyliczają się do kolejnych liczb od 1 do n . Nasz bohater szybko zorientował się, że wyznaczenie tych kosztów to dość żmudne zadanie, i poprosił Ciebie, znajomego programistę, o pomoc. Pomóż mu wyznaczyć minimalne koszty wyrażen arytmetycznych!

Wejście

Pierwszy i jedyny wiersz wejścia zawiera cztery liczby całkowite n, a, b, c ($1 \leq n \leq 3\,000$, $1 \leq a, b, c \leq 10^9$).

Wyjście

W pierwszym i jedynym wierszu wyjścia powinno znaleźć się n liczb całkowitych oddzielonych pojedynczymi odstępami, przy czym i -ta z tych liczb oznacza minimalny koszt wyrażenia arytmetycznego, które wylicza się do i .

Przykład

Dla danych wejściowych:

6 1 4 2

poprawnym wynikiem jest:

1 6 11 14 19 19

Wyjaśnienie przykładu: Poniższa tabela przedstawia wyrażenia o najmniejszych kosztach, które wyliczają się do kolejnych liczb.

Liczba	Wyrażenie	Koszt
1	1	$a = 1$
2	$(1+1)$	$2a + b = 2 + 4 = 6$
3	$((1+1)+1)$	$3a + 2b = 3 + 8 = 11$
4	$((1+1)*(1+1))$	$4a + 2b + c = 4 + 8 + 2 = 14$
5	$((((1+1)*(1+1))+1)$	$5a + 3b + c = 5 + 12 + 2 = 19$
6	$((((1+1)+1)*(1+1))$	$5a + 3b + c = 5 + 12 + 2 = 19$

Testy przykładowe: Test 0a to test z przykładu powyżej. Poza tym:

0b: $n = 9, a = 2, b = 3, c = 1$.

0c: $n = 200, a = 1, b = 2, c = 3$.

0d: $n = 2500, a = 1, b = 1, c = 1$.

0e: $n = 3000, a = b = c = 10^9$.

Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów.

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	$n \leq 10$	13
2	$n \leq 200$	31
3	$a = b = c = 1$	13
4	brak dodatkowych ograniczeń	43

Task: BAG

Bagaż podręczny (Carry-on luggage)



XXXIII OI, Stage I (school round). Source file bag.* Available memory: 64 MB.

21.11.2025

*Note: In this task, you will learn the score of your submission **only after the competition has ended**.*

Bajtazar is going on a long trip to another International Olympiad in Informatics. Getting there requires taking many flights on n different airlines. Each of these airlines has its own requirements regarding the maximum size of carry-on luggage allowed on board. More precisely, the i -th airline allows carry-on luggage that fits in a rectangular box with dimensions $A_i \times B_i \times C_i$.

Bajtazar would like to buy a suitcase, which is also a rectangular box with dimensions $X \times Y \times Z$. He wants its volume — that is, the product $X \cdot Y \cdot Z$ — to be as large as possible, while still allowing the suitcase to be taken on board with each of the n airlines. Before every flight, Bajtazar may rotate the suitcase: for each of the three axes independently, he can rotate the suitcase by any multiple of 90 degree.

Help Bajtazar and determine the maximum possible volume of the suitcase.

Input

The first line of input contains a single integer n ($1 \leq n \leq 10^5$). Each of the next n lines contains a description of the luggage allowed on board by the corresponding airline. In the i -th line there are three integers A_i, B_i, C_i ($1 \leq A_i, B_i, C_i \leq 10^6$) representing the maximum dimensions of the carry-on luggage permitted by the i -th airline.

Output

The first and only line of output should contain a single integer denoting the largest possible volume of a suitcase that can be carried on board all n airlines.

Example

For the input:

```
2
2 5 3
1 4 4
```

the correct output is:

```
12
```

Explanation: It is possible to buy a suitcase with dimensions $1 \times 3 \times 4$, its volume is 12.

For the input:

```
6
55 40 23
40 23 55
55 35 25
23 56 35
55 40 23
55 20 40
```

the correct output is:

```
38500
```

Explanation: These are the actual dimensions in centimetres for some airlines. A suitcase with dimensions $55 \times 35 \times 20$ can be taken on board each of them.

Sample tests: Tests 0a i 0b are the tests from the example above. Further:

0c: $n = 10^4$, $A_i = 33i$, $B_i = 1$, $C_i = 1$; the answer is 33.

0d: $n = 10^5$, $A_i = i$, $B_i = n + 1 - i$, $C_i = 10^6$; the answer is 50 001 000 000.

Grading

The test cases are divided into the following subtasks. The tests for each subtask consist of one or more separate groups of test cases.

Subtask	Constraints	Points
1	$n \leq 10$ and $A_i, B_i, C_i \leq 10$	12
2	$B_i = 1, C_i = 1$	9
3	$C_i = 1$	33
4	no additional constraints	46

Task: WYR

Wyrażenie arytmetyczne (Arithmetic expression)



XXXIII OI, Stage I (school round). Source file wyr.* Available memory: 128 MB.

21.11.2025

*Note: In this task, you will learn the score of your submission **only after the competition has ended**.*

Bajtek likes to spend his free time solving arithmetic puzzles. Most of them sound quite similar: for given parameters a, b, c and a number n we want to construct an arithmetic expression with the smallest cost that evaluates to n .

Arithmetic expressions are defined recursively as follows. 1 is an arithmetic expression with cost a that evaluates to 1. Then, if X and Y are arithmetic expressions with costs (respectively) x and y that evaluate to (respectively) p and q , then:

1. $(X + Y)$ is an arithmetic expression with cost $x + y + b$ that evaluates to the sum of p and q ,
2. $(X \times Y)$ is an arithmetic expression with cost $x + y + c$ that evaluates to the product of p and q .

For example, $((1 + 1) \times (1 + 1)) \times (1 + 1)$ is a valid arithmetic expression with cost $6a + 3b + 2c$ that evaluates to 8.

Bajtek would like to know the minimal costs of arithmetic expressions that evaluate to the successive integers from 1 to n . He quickly realized that computing these costs is rather tedious and asked you, a programmer friend, for help. Help him determine the minimal expression costs!

Input

The first and only line of input contains four integers n, a, b, c ($1 \leq n \leq 3000$, $1 \leq a, b, c \leq 10^9$).

Output

The first and only line of output should contain n integers separated by single spaces, where the i -th of these numbers denotes the minimal cost of an arithmetic expression that evaluates to i .

Example

For the input:

6 1 4 2

the correct output is:

1 6 11 14 19 19

Explanation: The following table shows expressions with the minimal costs that evaluate to the successive integers.

Integer	Expression	Costs
1	1	$a = 1$
2	$(1+1)$	$2a + b = 2 + 4 = 6$
3	$((1+1)+1)$	$3a + 2b = 3 + 8 = 11$
4	$((1+1)*(1+1))$	$4a + 2b + c = 4 + 8 + 2 = 14$
5	$((((1+1)*(1+1))+1)$	$5a + 3b + c = 5 + 12 + 2 = 19$
6	$((((1+1)+1)*(1+1))$	$5a + 3b + c = 5 + 12 + 2 = 19$

Sample tests: Test 0a is the test from the example above. Further:

0b: $n = 9, a = 2, b = 3, c = 1$.

0c: $n = 200, a = 1, b = 2, c = 3$.

0d: $n = 2500, a = 1, b = 1, c = 1$.

0e: $n = 3000, a = b = c = 10^9$.

Grading

The test cases are divided into the following subtasks. The tests for each subtask consist of one or more separate groups of test cases.

Subtask	Constraints	Points
1	$n \leq 10$	13
2	$n \leq 200$	31
3	$a = b = c = 1$	13
4	no additional constraints	43