



Sugusverteilung

Maus Stofl hat drei Schwestern – Ada, Binna und Claudia. Die Schwestern haben a , b respektive c Sugus gesammelt. Da sie sich bei Ungleichheit oft streiten, wird ihr Vater ihnen zusätzliche Sugus geben, sodass jede gleich viele haben wird.

Der Vater hat einen unbegrenzten Sugusvorrat. Er wird die Sugus in Runden verteilen. In jeder Runde wird er zwei Sugus nehmen, eins in jeder Pfote. Jedes dieser Sugus wird einer der Schwestern gegeben, und jedes einer anderen. Auf diese Art erhalten zwei der drei Schwestern ein einzelnes Sugus in jeder Runde.

Was ist die minimale Anzahl Runden, die benötigt wird, um eine Sugusgleichverteilung zu erreichen?

Eingabe

Die einzige Zeile der Eingabe erhält drei durch Leerzeichen getrennte, positive Ganzzahlen a , b und c .

Ausgabe

Gib eine einzige Zahl aus – die minimale Anzahl Runden.

Falls die Sugusmengen mit diesem Vorgang nicht in einer endlichen Anzahl Runden gleich gemacht werden können, gib stattdessen -1 aus.

Limits

Es gibt 2 Testgruppen, jede gibt 50 Punkte.

- In Testgruppe 1 ist $a, b, c \leq 10^4$.
- In Testgruppe 2 ist $a, b, c \leq 10^{18}$.

Beispiele

Eingabe	Ausgabe
1 2 3	3

Der Vater gibt zweimal Ada und Binna ein Sugus und einmal Ada und Claudia. Nach diesen drei Runden werden alle drei Mäuse 4 Sugus haben.

Eingabe	Ausgabe
2 2 2	0

Die Mäuse haben bereits gleich viele Sugus, also muss der Vater ihnen nicht noch zusätzliche Sugus geben.

Workshops

Du bist damit beauftragt, die Workshops im nächsten SOI-Jahr zu organisieren. Um sicherzustellen, dass jeder Teilnehmer bei einem Workshop mitmachen kann, möchtest du möglichst viele Workshops organisieren, was dir allerdings nicht gerade leicht fällt. Jeder Workshop erfordert die Anwesenheit von mehreren Orgas. Es gibt N Aufgaben für die Orgas (die i -te Aufgabe erfordert den vollen Einsatz von a_i Orgas pro Workshop). Allerdings sind nur einige Orgas verfügbar und jeder ist bereit, sich lediglich für seine Lieblingsaufgabe und nur einmal einzusetzen. Der Termin vom Workshop ist den Orgas jedoch egal. Für die i -te Aufgabe stehen insgesamt b_i Orgas zur Verfügung.

Folglich mangelt es oft an Helfern für eine bestimmte Aufgabe – zum Beispiel ist das Küchenteam ziemlich unpopulär. Glücklicherweise hat die Olympiade eine Menge von zusätzlichen Helfern, die netterweise bereit sind, jede Aufgabe zu übernehmen, – nennen wir sie “Jokers”. Insgesamt hat es J Jokers. Sie können aber auch nur an einem Workshop teilnehmen und dabei mit einer Aufgabe helfen.

Wie viele Workshops kannst du organisieren, wenn du die Aufgaben an die Jokers optimal aufteilst?

Eingabe

Die erste Zeile besteht aus zwei ganzen Zahlen N und J , die die Anzahl von Aufgaben pro Workshop und die Gesamtanzahl von Jokers angeben. Die zweite Zeile enthält N ganze Zahlen, a_0, \dots, a_{N-1} , die die Anzahl von Helfern für jede Aufgabe angeben, die es an jedem Workshop braucht. Die dritte Zeile enthält N ganze Zahlen, b_0, \dots, b_{N-1} , die die Anzahl von Orgas für jede Aufgabe angeben, die an einem Workshop mithelfen können.

Ausgabe

Es ist die maximale Anzahl Workshops auszugeben, die organisiert werden können.

Limits

Es gibt drei Testgruppen.

- Die Testgruppe 1 gibt 20 Punkte und es gilt $1 \leq N \leq 5000, 0 \leq J \leq 5000$ und $1 \leq a_i, b_i \leq 5000$.
- Die Testgruppe 2 gibt 30 Punkte und es gilt $1 \leq N \leq 10^5, J = 0$ und $1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$.
- Die Testgruppe 3 gibt 50 Punkte und es gilt $1 \leq N \leq 10^5, 0 \leq J \leq 10^9$ und $1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$.

Beispiele

Eingabe	Ausgabe
3 1 2 1 4 11 3 16	4

Du hast bereits genug Orgas für die Aufgaben 0 und 2, um vier Workshops zu organisieren. Du brauchst lediglich einen zusätzlichen Helfer für die Aufgabe 1, da $4 \cdot 1 - 3 = 1$, also setzt du deinen einzigen Joker dafür ein.



Eingabe	Ausgabe
4 10 7 4 6 3 6 8 7 1	1

Es gibt bereits mehr als genug Orgas für die Aufgaben 1 und 2, um einen Workshop zu organisieren. Du hast bei weitem auch genug Jokers für diesen einen Workshop, da es nur drei zusätzliche Helfer braucht. Allerdings wären 18 weitere benötigt, um einen zweiten Workshop zu organisieren.

Mautstrassen

In Mausland gibt es N Städte, die durch M staatliche und K private Autobahnstrecken verbunden sind. Alle Autobahnen können in den beiden Richtungen befahren werden und es ist möglich, jede Stadt von jeder anderen Stadt durch (mehrere) staatliche oder private Autobahnstrecken zu erreichen. Die staatlichen Autobahnen darf man **kostenlos** benutzen. Für Fahrten auf den privaten Autobahnen muss man eine Maut in Höhe von **einem Mausfranken** pro Autobahnstrecke entrichten.

Maus Stofl hat ein Beratungsunternehmen für Autofahrer in Mausland gegründet und hat bereits Q Aufträge erhalten. Jeder Auftrag ist von der Form: wie viel kostet eine günstigste Fahrt von der Stadt s in die Stadt t . Kannst du Maus Stofl helfen, alle Aufträge schnellstmöglich zu beantworten?

Eingabe

Die erste Zeile besteht aus vier ganzen Zahlen: der Anzahl von Städten N , der Anzahl von staatlichen Autobahnstrecken M , der Anzahl von privaten Autobahnstrecken K und der Anzahl von Aufträgen Q . Die nächsten M Zeilen enthalten jeweils zwei ganze Zahlen, a_i und b_i ($0 \leq a_i, b_i < N$, $a_i \neq b_i$), die eine *staatliche* Autobahnstrecke zwischen den Städten a_i und b_i angeben. Die nächsten K Zeilen enthalten jeweils zwei ganze Zahlen, a_i und b_i ($0 \leq a_i, b_i < N$, $a_i \neq b_i$), die eine *private* Autobahnstrecke zwischen den Städten a_i und b_i angeben. Die letzten Q Zeilen bestehen jeweils aus zwei ganzen Zahlen, s_i und t_i ($0 \leq s_i, t_i < N$), die die beiden Städte in einem Auftrag angeben. Es kann mehrere staatliche sowie private Autobahnstrecken zwischen demselben Paar von Städten geben.

Ausgabe

Für jeden der Q Aufträge ist der Preis einer günstigsten Fahrt zwischen den jeweiligen Städten auszugeben.

Limits

Es gibt vier Testgruppen, jede gibt 25 Punkte.

- In Testgruppe 1 gilt $1 \leq N \leq 500$, $0 \leq M \leq 10^4$, $0 \leq K \leq 500$, $1 \leq Q \leq 10^4$.
- In Testgruppe 2 gilt $1 \leq N \leq 500$, $0 \leq M \leq 10^4$, $0 \leq K \leq 500$, $1 \leq Q \leq 10^6$.
- In Testgruppe 3 gilt $1 \leq N \leq 10^4$, $0 \leq M \leq 10^5$, $0 \leq K \leq 10^3$, $1 \leq Q \leq 10^4$.
- In Testgruppe 4 gilt $1 \leq N \leq 10^4$, $0 \leq M \leq 10^5$, $0 \leq K \leq 10^3$, $1 \leq Q \leq 10^6$.



Beispiele

Eingabe	Ausgabe
4 5 2 3	0
0 1	0
0 2	0
1 2	
3 2	
0 3	
0 1	
1 2	
0 1	
0 2	
1 2	

Eingabe	Ausgabe
6 3 3 4	0
0 1	1
1 2	0
3 4	2
0 2	
1 3	
4 5	
0 2	
0 4	
3 4	
0 5	

Pizzacut

n Mäuse haben am SOI Workshop teilgenommen und sind nun sehr hungrig. Maus Binna möchte daher gerne Pizza bestellen. Jede Pizza wiegt genau $A \cdot B$ Gramm und Maus Binna kann nur ganze Pizzas bestellen. Eine Pizza kann entweder mit A Stücken zu je B Gramm oder mit B Stücken zu je A Gramm bestellt werden. Für jede Pizza kann Maus Binna separat wählen, wie die Pizza geschnitten werden soll. Die i -te Maus möchte mindestens g_i Gramm Pizza essen. Es ist jedoch auch in Ordnung, wenn sie mehr erhält. Aufgrund von Hygienegründen dürfen sich zwei Mäuse nicht ein Stück teilen. Was ist die minimale Anzahl Pizzas, die Maus Binna bestellen muss?

Eingabe

Die erste Zeile der Eingabe enthält drei Ganzzahlen n, A, B – die Anzahl Mäuse, und die zwei Parameter, die die Pizzas wie oben erklärt beschreiben. Die zweite Zeile enthält n Ganzzahlen g_i – die minimale Menge (in Gramm) von Pizza, die die i -te Maus essen möchte.

Ausgabe

Gib eine Ganzzahl aus – die minimale Anzahl Pizzas, die Maus Binna bestellen muss.

Limits

Für alle Testfälle gilt $1 \leq n, 1 \leq g_i \leq 10^9$ und $1 \leq A, B$.

- Subtask 1 (15 Punkte): $n \leq 20, A, B \leq 30, g_i \leq 2 \cdot AB$.
- Subtask 2 (15 Punkte): $n \leq 80, A, B \leq 100, g_i \leq 2 \cdot AB$.
- Subtask 3 (15 Punkte): $n \leq 80, A, B \leq 100$.
- Subtask 4 (20 Punkte): $n \leq 300, A, B \leq 400, g_i \leq 2 \cdot AB$.
- Subtask 5 (5 Punkte): $n \leq 300, A, B \leq 400$.
- Subtask 6 (20 Punkte): $n \leq 2 \cdot 10^4, A, B \leq 400$.
- Subtask 7 (10 Punkte): $n \leq 3 \cdot 10^6, A, B \leq 300$.

Beispiele

Eingabe	Ausgabe
6 5 7 5 7 2 4 5 1	1

Binna bestellt eine einzige Pizza mit 7 Stücken zu je 5 Gramm. Die zweite Maus erhält zwei Stücke und jede andere Maus erhält genau ein Stück.

Eingabe	Ausgabe
5 6 4 4 4 4 6 6	2

Obwohl eine einzige Pizza $24 = 4 + 4 + 4 + 6 + 6$ Gramm Pizza ergeben würde, ist es nicht möglich, sie so zu schneiden dass alle Mäuse genügend erhalten. Maus Binna muss daher zwei Pizzas bestellen.



Eingabe	Ausgabe
5 6 5 12 15 15 10 6	2

Eingabe	Ausgabe
2 8 10 800000000 320000000	14000000