

# Aufträge

Du hast ein erfolgreiches Unternehmen, in dem du Geld verdienst, indem du Aufträge für deine Kunden erledigst. Gerade kannst du aus  $N$  einmaligen Aufträgen wählen, die von 1 bis  $N$  nummeriert sind.

Die Erledigung des Auftrags  $i$  bringt dir einen Gewinn von  $x_i$  Euro ein. Der Gewinn kann auch negativ sein ( $x_i < 0$ ).

Manche Aufträge hängen von einem anderen Auftrag ab. Das heißt, es kann einen Auftrag mit der Nummer  $p_i$  geben, der abgeschlossen sein muss, bevor der  $i$ -te Auftrag gestartet werden kann. Zum Beispiel kann also ein Auftrag mit großem Profit weniger attraktiv sein, als er auf den ersten Blick aussieht, wenn davor ein Auftrag mit negativem Profit erledigt werden muss. Wenn  $p_i = 0$ , so kann der  $i$ -te Auftrag immer angefangen werden.

Du hast aktuell  $s$  Euro zur Verfügung und kannst entscheiden, in welcher Reihenfolge du die Aufträge bearbeiten möchtest, solange du für jeden Auftrag, den du machst, du auch die Voraussetzung schon erfüllt hast. Außerdem kann das Geld, das du hast, zu keinem Zeitpunkt negativ sein.

## Aufgabe

Rechne den größtmöglichen Profit aus, den du durch das Durchführen von einigen (möglicherweise von gar keinem) der  $N$  Aufträge in einer bestimmten Reihenfolge erreichen kannst.

## Eingabe

Die erste Zeile enthält zwei ganze Zahlen  $N$  und  $s$  - die Anzahl der verfügbaren Aufträge und die Menge an Geld, das du zu Beginn hast.

Es folgen  $N$  Zeilen: Die  $i$ -te dieser Zeile enthält zwei ganze Zahlen  $x_i$  und  $p_i$  - der Profit und die Nummer des Auftrags, der vor dem  $i$ -ten abgeschlossen werden muss. Falls  $p_i = 0$ , kann der  $i$ -te Auftrag jederzeit aufgenommen werden.

## Ausgabe

Dein Programm soll eine einzelne ganze Zahl ausgeben - den maximalen Profit, den du erreichen kannst.

## Beispiele

Eingabe	Ausgabe	Erklärung
6 1 3 0 -3 1 -5 0 2 1 6 3 -4 5	6	Um Profit zu maximieren, solltest du die Aufträge 1, 4, 3 und 5 in der folgenden Reihenfolge durchführen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Auftrag 1: <math>1\text{€} \rightarrow 4\text{€}</math>,</li><li>• Auftrag 4 (Voraussetzung "Auftrag 1" erfüllt): <math>4\text{€} \rightarrow 6\text{€}</math>,</li><li>• Auftrag 3: <math>6\text{€} \rightarrow 1\text{€}</math>,</li><li>• Auftrag 5 (Voraussetzung "Auftrag 3" erfüllt): <math>1\text{€} \rightarrow 7\text{€}</math>.</li></ul> Insgesamt beträgt dein Profit $7\text{€} - 1\text{€} = 6\text{€}$ (Geld am Ende minus Geld am Anfang).

## Beschränkungen

- $1 \leq N \leq 3 \cdot 10^5$
- $0 \leq s \leq 10^{18}$
- $-10^9 \leq x_i \leq 10^9$  (für alle  $1 \leq i \leq N$ )
- $0 \leq p_i < i$  (für alle  $1 \leq i \leq N$ )

## Teilaufgaben

Nr.	Punkte	Zusätzliche Beschränkungen
1	11	$s = 10^{18}$ .
2	14	$N \leq 2000$ und für alle Aufträge gilt entweder $p_i = 0$ , oder $p_i = i - 1$ .
3	15	Für alle Aufträge gilt entweder $p_i = 0$ , oder $p_i = i - 1$ .
4	29	$N \leq 2000$ .
5	31	Keine zusätzlichen Beschränkungen.