
Skarbce Franka Cenciaka

Szmalcaria jest krainą bogatą i pełną dobrobytu. Sami mieszkańcy nazywają ją *krajem frankiem i centem płynącym*, co oczywiście ma związek z walutą używaną w Szmalcarii - są to franki podzielone na centy. Co ciekawe, waluta istnieje jedynie w postaci monet o jednostkowych nominałach - lśniących, złotych krążków w przypadku franków oraz ślicznych miedzianych jednocentówek.

Władca tej krainy - Franek Cenciak - jest właścicielem skarbców, w których trzymane są wszystkie oszczędności obywateli Szmalcarii. Skarbce są rozsiane po całym kraju i przechowują tylko franki. Skarbce są bardzo dobrze zarządzane, ale Franek Cenciak, powodowany złym snem, który ostatnio mu się przytrafił, postanowił dokładnie przeliczyć wszystkie monety w nich zawarte. W tym celu chce najpierw zgromadzić wszystkie monety w jednym skarbcu i przez ostrożność będzie to robił etapami. Każdy etap składa się z dwóch faz:

1. Przewiezienie wszystkich monet z jednego niepustego skarbcza do drugiego niepustego skarbcza (tak - niektóre skarbcze mogą być puste).
2. Kontrolne przeliczenie wszystkich monet w połączonym skarbcu.

Aby to kontrolne przeliczenie monet w skarbcu było wykonane należycie, Franek Cenciak płaci swoim skarbnikom jednego centa za każdego przeliczonego franka. Powyższy dwufazowy etap jest powtarzany aż do momentu, w którym wszystkie franki znajdują się w jednym skarbcu. Uwaga: w przypadku, gdy w kraju znajduje się tylko jeden niepusty skarbiec, etap nie jest uruchamiany.

Zadanie

Należy pomóc Frankowi Cenciakowi zorganizować przenoszenie monet jak najmniejszym kosztem. Franek chciałby też wykazać, że nie marnotrawi bezmyślnie bogactw Szmalcarii, dlatego prosi Cię o wyznaczenie najtańszego i najdroższego sposobu na przenoszenie monet do jednego skarbcza. W ten sposób będzie mógł pochwalić się potencjalnie zaoszczędzonymi pieniędzmi.

Opis wejścia

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajduje liczba całkowita: $1 \leq n \leq 500\,000$, oznaczająca liczbę skarbców w Szmalcarii. W kolejnych n liniach znajdują liczby całkowite z zakresu $[0, 100\,000]$, oznaczające liczbę franków znajdujących się w kolejnych skarbcach.

Opis wyjścia

Na standardowe wyjście należy wypisać dwie liczby zapisane w jednym wierszu i oddzielone spacją. Liczby mają oznaczać koszt w centach dla odpowiednio najtańszego i najdroższego sposobu przenoszenia monet.

Przykład

Dla przykładowego, podanego poniżej wejścia:

```
3
1
2
3
```

prawidłową odpowiedzią jest:

```
9 11
```

Z kolei dla innego wejścia:

```
4
1
1
1
1
```

prawidłową odpowiedzią jest:

```
8 9
```

Wyjaśnienie przykładów

W pierwszym przypadku mamy 3 skarbcze zawierające odpowiednio 1, 2 i 3 franki. Najkorzystniej będzie najpierw przenieść zawartość pierwszego skarbcza do drugiego, przez co w drugim skarbcu znajdą się 3 franki, a ich przeliczenie będzie kosztowało 3 centy. W drugim kroku, trzy franki z drugiego skarbcza zostaną przeniesione do trzeciego skarbcza (lub odwrotnie), a przeliczenie wszystkich franków w tym skarbcu kosztować będzie 6 centów. Łącznie zostanie poniesiony koszt $3+6=9$ centów. W najmniej korzystnym sposobie natomiast, przeniesiemy najpierw monety z drugiego do trzeciego skarbcza (koszt 5 centów), a następnie z pierwszego do trzeciego (koszt 6 centów), co łącznie kosztować będzie 11 centów.

W drugim przypadku mamy 4 skarbcze zawierające po 1 franku każdy. Najkorzystniejsze rozwiązanie polega na utworzeniu w dwóch pierwszych etapach skarbców dwu-frankowych (koszt $2+2$ centy), a na końcu przeniesieniu 2 franków z jednego skarbcza do drugiego (koszt 4 centy). Łącznie dostaniemy koszt 8 centów. W najmniej korzystnym rozwiązaniu będziemy przenosić po jednym franku do skarbcza docelowego, co wygeneruje koszt $2 + 3 + 4 = 9$ centów.



Punktacja

Jeżeli Twój algorytm podoła jedynie części przypadków testowych, zostaniesz nagrodzony częściowymi punktami. Poniższa tabela opisuje poszczególne grupy testów obłożone dodatkowymi założeniami.

Dodatkowe założenia:	Punkty za grupę testów:
Liczba skarbców nie przekracza 100.	20
Liczba skarbców nie przekracza 10000.	32
Brak dodatkowych ograniczeń.	48



Biurowy Projektu Partnera Wiodącego: Politechnika Łódzka | Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki |
ul. Stefanowskiego 22, pokój 14, 90-924 Łódź | tel. (42) 631-28-89, | e-mail: biuro@cmi.edu.pl | www.cmi.edu.pl

Partner Wiodący Projektu



Partnerzy Projektu



Politechnika
Warszawska



I^{math}

Cyfrowy
DIALOG

