

# Treno di container (treno)

Difficoltà  $D = 2$ .

## Descrizione del problema

Al porto sono arrivati  $N$  container della sostanza chimica di tipo A e  $N$  container della sostanza chimica di tipo B. I container sono stati caricati, uno dietro l'altro, su di un treno che ne può contenere  $2N+2$ . Le posizioni dei container sul treno sono numerate da 1 a  $2N+2$ . Il carico è stato fatto in modo che gli  $N$  container di tipo A occupino le posizioni da 1 a  $N$ , mentre quelli di tipo B da  $N+1$  a  $2N$ ; le rimanenti due posizioni  $2N+1$  e  $2N+2$  sono vuote.

Per motivi connessi all'utilizzo delle sostanze chimiche nella fabbrica alla quale sono destinate, i container vanno distribuiti sul treno a coppie: ciascun container per la sostanza di tipo A deve essere seguito da uno di tipo B. Occorre quindi che nelle posizioni dispari (1, 3, 5, ...,  $2N-1$ ) vadano sistemati esclusivamente i container di tipo A mentre in quelle pari (2, 4, 6, ...,  $2N$ ) quelli di tipo B, lasciando libere le ultime due posizioni  $2N+1$  e  $2N+2$ .

A tal fine, viene impiegata una grossa gru, che preleva due container alla volta, in posizioni consecutive  $i, i+1$ , e li sposta nelle uniche due posizioni consecutive  $j, j+1$  libere nel treno (inizialmente,  $j = 2N+1$ ). Tale operazione è univocamente identificata dalla coppia  $(i, j)$ , dove entrambe le posizioni  $i$  e  $i+1$  devono essere occupate da container mentre  $j$  e  $j+1$  devono essere entrambe vuote.

Per esempio, con  $N = 4$ , abbiamo inizialmente la configurazione A A A A B B B B \* \*, dove le due posizioni vuote sono indicate da un asterisco \*:

- Il primo spostamento della gru è (4,9) e porta alla configurazione:

```
A A A * * B B B A B
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
```

- Il secondo spostamento è (6, 4) e porta alla configurazione:

```
A A A B B * * B A B
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
```

- Il terzo spostamento è (2, 6) e porta alla configurazione:

```
A * * B B A A B A B
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
```

- Il quarto spostamento è (5,2) e porta alla configurazione:

```
A B A B * * A B A B
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
```

- Il quinto e ultimo spostamento è (9,5) e porta alla configurazione desiderata:

```
A B A B A B A B * *
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
```

Notare che per  $N=4$  è possibile, con cinque spostamenti, sistemare i  $2N$  container nell'ordine giusto. Scrivere quindi un programma che determini la successione degli spostamenti eseguiti dalla gru per ottenere un analogo risultato nel caso in cui  $3 \leq N \leq 1000$ . Si richiede inoltre che il numero  $K$  di tali spostamenti non superi il valore  $3N$ .

## Dati di input

Il file `input.txt` è composto da una sola riga, contenente l'intero  $N$  che rappresenta il numero di container per ciascuna delle due sostanze.

## Dati di output

Il file `output.txt` è composto da  $K+1$  righe.

La prima riga contiene due interi positivi separati da uno spazio, rispettivamente il numero  $K$  di spostamenti operati dalla gru e il numero  $N$  di container per ciascuna delle due sostanze

Le righe successive contengono la sequenza di  $K$  spostamenti del tipo  $(i,j)$ , tali che partendo dalla sequenza `AAA...ABBB...B**`, si arrivi alla sequenza `ABABAB...AB**` con le regole descritte sopra. Ciascuna delle righe contiene una coppia di interi positivi  $i$  e  $j$  separati da uno spazio a rappresentare lo spostamento  $(i,j)$ .

## Assunzioni

- $3 \leq N \leq 1000$ ,
- $1 \leq i, j \leq 2N+1$ ,
- $K \leq 3N$ .

## Esempi di input/output

File input.txt	File output.txt
3	4 3 2 7 6 2 4 6 7 4
File input.txt	File output.txt
4	5 4 4 9 6 4 2 6 5 2 9 5

File input.txt	File output.txt
5	6 5 5 11 2 5 9 2 6 9 3 6 11 3

## Nota/e

- Un programma che restituisce sempre lo stesso valore, indipendentemente dai dati in input.txt, non totalizza alcun punteggio in aggiunta a quello ottenuto per la sua compilazione.