

## 1 Esercizio Lode

**ATTENZIONE:** Questo esercizio consente di conseguire la lode, e viene valutato se e solo se tutti gli altri esercizi sono stati svolti correttamente.

In matematica, una frazione egizia (o egiziana) è una frazione scritta sotto forma di somma di frazioni unitarie cioè con numeratore unitario; quindi del tipo:

$$a_0 + \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n},$$

con  $n$  intero positivo,  $a_0 \geq 0$ , e  $a_1, a_2, \dots, a_n$  interi positivi a due a due distinti. Ogni frazione può essere espressa come frazione egizia. Il nome deriva appunto dal fatto che questa notazione veniva usata dagli egizi, perché dato il loro sistema di numerazione, permetteva di semplificare i calcoli. Per esempio, la frazione  $\frac{3}{4}$  scritta sotto forma di frazione egizia è:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ .

Per un dato numero nella forma  $\frac{nr}{dr}$  un algoritmo “greedy” per la stampa come frazione egizia procede come segue:

- se  $nr = 0$  o se  $dr = 0$  si termina senza stampare nulla;
- se  $nr$  è un multiplo di  $dr$  (o viceversa) si stampa il risultato della divisione tra interi (si stampa la frazione con numeratore 1, e denominatore risultato della divisione tra interi) e si termina;
- se  $nr > dr$ , si stampa  $nr/dr$ , il carattere somma “+”, e si va in ricorsione sulla parte rimanente (i.e.,  $\frac{nr \% dr}{dr}$ );
- se  $dr > nr$ , occorre prima calcolare la più grande frazione unitaria (i.e.,  $\frac{1}{x}$ , ottenibile dividendo denominatore con numeratore e sommando 1) e stamparla, e poi ricorre sulla parte rimanente (i.e.,  $\frac{nr * x - dr}{dr * x}$ ).

Completare il programma `lode.cc` inserendo la definizione della funzione **ricorsiva** corrispondente alla dichiarazione seguente:

```
void StampaFrazioneEgizia(const int nr, const int dr);
```

che prende come argomento due interi positivi corrispondenti rispettivamente al numeratore ed al denominatore, e quando eseguita stampa la frazione egizia.

**Note:**

- Scaricare il file `lode.cc`, modificarlo solo per inserire la definizione della funzione **ricorsiva StampaFrazioneEgizia**, e caricare il file risultato delle vostre modifiche a soluzione di questo esercizio nello spazio apposito.
- All'interno di questo programma **non** è ammesso l'utilizzo di variabili globali o di tipo **static** e di funzioni di libreria al di fuori di quelle definite in `iostream`.

Il programma per essere eseguito si aspetta di ricevere come argomento due numeri positivi che rappresentano rispettivamente il numeratore ed il denominatore della frazione di partenza.

Questi sono due esempi di esecuzione:

```
computer > ./a.out 3 4
Frazione iniziale: 3/4
Frazione egizia: 1/2 + 1/4
```

```
computer > ./a.out 3 7
Frazione iniziale: 3/7
Frazione egizia: 1/3 + 1/11 + 1/231
```

```
computer > ./a.out 23 7
Frazione iniziale: 23/7
Frazione egizia: 3 + 1/4 + 1/28
```