

# Assalto a Nassau (**nassau**)

Slides originali su: [judge.science.unitn.it/slides/asd17/prog2.pdf](http://judge.science.unitn.it/slides/asd17/prog2.pdf)

## Testo del problema

**Nassau, Bahamas, anno 1717** Da diversi anni nella città principale dell'isola di New Providence manca un governatore. La vecchia colonia britannica è diventata il paradiso della pirateria nei Caraibi! La corona inglese non può tollerare la situazione e re Giorgio I di Gran Bretagna affida al capitano Woodes Rogers l'incarico di riconquistare l'isola. Il capitano parte alla testa di un'imponente flotta e i pirati, guidati da Edward Teach, meglio noto come Barbanera, si apprestano a dar battaglia asserragliandosi nel forte di Nassau.

**Flotta** La flotta inglese è formata da potenti vascelli e agili fregate. Per i pirati non sarà possibile annientare la flotta britannica in mare aperto, perché nel forte di Nassau le palle di cannone scarseggiano.

**La strategia di Barbanera** Per non sprecare nemmeno un colpo Barbanera lascerà avvicinare la flotta, poi darà l'ordine di "Fuoco a volontà". Da così vicino anche il più ubriaco dei pirati, sempre attaccati alla bottiglia di rum, pur tirando a casaccio non mancherà il bersaglio. Barbanera spera così di arrivare allo scontro sulla spiaggia avendo sfruttato al meglio le poche munizioni.

**La vedetta** Il capitano Charles Vane è un abile pirata ed è stato mandato in avanscoperta sull'isola di Eleuthera per spiare l'avvicinamento della flotta inglese. Barbanera verrà informato sul numero di vascelli e fregate in arrivo poco prima dell'inizio dello scontro. In pochissimo tempo dovrà capire quanti soldati inglesi riusciranno a sbarcare sulla spiaggia al termine del cannoneggiamento dal forte, così da preparare un'adeguata difesa.

## Il vostro compito

Barbanera non ha frequentato ASD e non sa fare questi conti! Aiuta i pirati sviluppando un algoritmo efficiente per **calcolare la potenza residua della flotta britannica al termine del cannoneggiamento** sapendo che:

- I pirati dispongono di  $M$  munizioni e la flotta nemica è inizialmente composta da  $V$  vascelli e  $F$  fregate.
- Per affondare un vascello servono due cannonate, una per una fregata.
- Ogni cannonata va a segno, ma i colpi non seguono un ordine preciso.
- La potenza della flotta è definita come il prodotto tra il numero di vascelli e di fregate.

## Esempio

INPUT: 1 2 2

- (1 Vascello, 2 fregate, 2 palle di cannone)

OUTPUT

- $5/9 \approx 0.555556$

In base allo scenario corrispondente a questo esempio di Input, i possibili esiti della battaglia sono:

- Rimane un vascello: probabilità  $3/9$

- Rimangono un vascello e una fregata: probabilità  $5/9$ .
- Rimangono due fregate: probabilità  $1/9$

Di conseguenza, con una media ponderata puoi calcolare la potenza finale attesa che in questo caso è  $5/9 \approx 0.555556$ .

## Input/Output

**Input:** Un file con 3 numeri separati da `\newline`:

- $V$ : numero di vascelli
- $F$ : numero di fregate
- $M$ : numero di munizioni

**Output:** un numero decimale\*, pari alla potenza finale attesa della flotta reduce dal cannoneggiamento.

\*Saranno accettati gli output che si discostano meno dell'1% $\%$ , ("*1 per 100k*") dalla soluzione ufficiale

## Punteggio

Vengono utilizzati 20 casi di test che possono dare al massimo 5 punti ciascuno. Il punteggio massimo è di 100 punti. Si accede all'esame totalizzando almeno 30 punti, cioè con almeno 6 input risolti a punteggio pieno.

Per ogni caso di test, le vostre soluzioni vengono valutate nel modo seguente:

1. **5 punti** se la vostra soluzione è corretta a meno di un errore dell'1% $\%$ , rispetto alla soluzione ufficiale
2. **0 punti** altrimenti.

## Note su input

**Limiti generali** Potete assumere che il numero di Vascelli, Fregate e Munizioni non superi mai il valore di 5000

- $V, F, M < 5000$

In particolare:

- In 6 casi di test su 20:
  - $V, F, M \leq 50$
- In 15 casi di test su 20:
  - $V, F, M \leq 1000$
- In 20 casi di test su 20:
  - $V, F, M \leq 5000$

## Istruzioni per l'Output

Per facilitare la valutazione dei vostri risultati, vi chiediamo di:

- Memorizzare il vostro risultato in una variabile di tipo `double`
- Utilizzare la libreria `<iomanip>` per stampare l'output in notazione scientifica e con 10 cifre decimali

```

#include <iomanip>
...
int main() {
    double result;
    ...
    out<< scientific << setprecision(10)
    << result << endl;
    ...
}

```

## Esempi di input/output

File input.txt	File output.txt
1 2 2	5.5555555556e-01
File input.txt	File output.txt
20 20 20	1.9674934441e+02