

# Programmazione 1

Intermezzo

Stefano Gualandi, @famo2spaghi  
Studio E14, Dipartimento di Matematica

Blog: <http://stegua.github.io>

# La moltiplicazione del contadino russo

**Input:** Siano dati due numeri interi  $M$  e  $N$  maggiori di 1 maggiori di 1.

**Step 1:** Imposta due colonne su un foglio, chiamate  $A$  e  $B$ , e scrivi il valore di  $M$  sotto  $A$ , e di  $N$  sotto  $B$

**Step 2:** **Ripeti** i due passi seguenti:

**Step 2.1:** Calcola un nuovo valore di  $A$  moltiplicando il vecchio valore per 2

**Step 2.2:** Calcola un nuovo valore di  $B$  dividendo il vecchio valore per 2, e riducendo il risultato di un mezzo se necessario.

**Fino a quando**  $B$  è uguale a 1

**Step 3:** Cancellare i valori nella colonna  $A$ , ogni volta che il corrispondente valore di  $B$  è pari

**Step 4:** Sommare i valori rimasti nella colonna  $A$  e restituire tale somma

**Output:** la somma finale calcolata al passo 4

# La moltiplicazione del contadino russo

**Input:** Dati due numeri interi  $M=73$  e  $N=41$

**A**

73

~~146~~

~~292~~

584

~~1168~~

2336

**2993**

**B**

41

*20 (+1/2)*

*10*

5

*2 (+1/2)*

1

**Output:** 2993

# La moltiplicazione del contadino russo

**Input:** Dati due numeri interi  $M=100$  e  $N=100$

**A**

100

**B**

100

**Output:** ??

# Domande fondamentali

1. Pensate che l'algoritmo sia corretto? Ovvero che produca il risultato corretto per ogni possibile coppia di input  $M$  e  $N$  maggiori di 1?
2. Siamo sicuri che il “ciclo” al passo 2 termina?
3. Qual'è la complessità di questo algoritmo?  
Ovvero, pensate sia possibile valutare in anticipo una stima per eccesso di quante volte dobbiamo dimezzare i numeri nella colonna B?

# Taglio di una torta

Supponiamo di avere una torta circolare. Ci sono  $N$  punti sulla circonferenza della torta, e decidiamo di tagliare la torta con tagli diretti tra ogni coppia possibile di punti. Quante fette di torta  $P(N)$  si ottengono con questa procedura?

# Taglio di una torta

Supponiamo di avere una torta circolare. Ci sono  $N$  punti sulla circonferenza della torta, e decidiamo di tagliare la torta con tagli diretti tra ogni coppia possibile di punti. Quante fette di torta  $P(N)$  si ottengono con questa procedura?

**N**

1

2

3

4

5

6

**P(N)**

1

2

4

8

16

???

# Taglio di una torta

Non sempre un metodo induttivo, inteso come metodo di ragionamento che si basa su pochi esempi per stabilire un principio generale, porta a delle conclusioni corrette.

**N**

1

2

3

4

5

6

**P(N)**

1

2

4

8

16

???