

## Esempio: Zeta di Riemann

**Supponiamo di voler iterare la funzione zeta di Riemann per valori reali**

La funzione è definita dalla sommatoria:

$$\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}$$

...Con  $s \in \mathbb{R}$  e  $s > 1$

- Si desidera calcolarne il valore in modo approssimato
- Il calcolo deve terminare dopo 1000 iterazioni
- ...Oppure quando il termine  $1/n^s$  diventi più piccolo di  $10^{-9}$

**Si scriva un programma che risolve l'esercizio**

- Il codice deve essere contenuto in un'unica cella
- Si facciano esperimenti con diversi valori (validi) di  $s > 1$



# Esempio: Zeta di Riemann

## Quando si deve sviluppare un algoritmo

...Può essere una buona idea abbozzarlo usando dei commenti e valori "finti":

```
In [1]: # valore di ingresso
s = None # deve essere maggiore di 1
z = 0 # valore di partenza per il risultato
for n in []: # interi da 1 a 1000
    # calcolo 1 / n^s
    if True: # è necessario fermarsi
        break # interrompo il ciclo
    # aggiorno z
# a questo punto il risultato è disponibile
```

- Questo processo aiuta a ragionare
  - ...Senza perdersi nei dettagli dell'implementazione
- Come bonus, il codice è più leggibile grazie ai commenti!



# Esempio: Zeta di Riemann

## Sull'importanza dei commenti

- Non dimenticate mai che un giorno uno sviluppatore
- ...Trovò questo commenti nel suo codice

*When I wrote this, only God and I knew what I was doing  
Now, God only knows*



# Esempio: Zeta di Riemann

## Di seguito una possibile soluzione

```
In [2]: # valore di ingresso
s = 2 # deve essere maggiore di 1
z = 0 # valore di partenza per il risultato
for n in range(1, 1000+1): # interi da 1 a 1000
    val = 1 / n**s # calcolo 1 / n^s
    if val < 1e-9: # è necessario fermarsi
        break # interrompo il ciclo
    # aggiorno s
    z += val
# a questo punto il risultato è disponibile
print(f'zeta({s}) ~= {z:.9f}')
```

```
zeta(2) ~= 1.643934567
```

