

- Che cos'è un numero primo?
  - Siamo nel campo dei numeri interi
  - E' un numero divisibile solo per 1 e per se stesso
- Un po' di ripasso:
  - % : operatore modulo. Calcola il resto della divisione intera
    - $5 \% 2 = 1$
    - $4 \% 2 = 0$
  - Un numero può essere scomposto nei suoi divisori
    - $6 = 3*2$
    - $20 = 2*2*5$
  - Il numero N è un divisore del numero Z se
    - $Z \% N == 0$

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
...

## Esercizio: individuare i numeri primi

- Riassunto: un numero primo ha come divisori solo 1 e se stesso
- Quale potrebbe essere un algoritmo per verificare se un numero  $N$  è primo?
- Proposta
  - Identifico i “possibili divisori” (divisori candidati). Si tratta dei numeri interi compresi tra 1 e  $N$ 
    - Es., i possibili divisori di 6 sono: 1, 2, 3, 4, 5, 6
    - Es., i possibili divisori di 5 sono: 1, 2, 3, 4, 5
  - Verifico se i numeri compresi tra 2 ed  $N-1$  sono effettivamente dei divisori. Escludo 1 ed  $N$  dalla verifica (sulla base della definizione di numero primo).
    - ...
    - 2 non è un divisore di 5 ( $5\%2$  da' resto 1)
    - ...
    - 3 è un divisore di 6 ( $6\%3$  da' resto 0)
  - Se **esiste almeno un divisore** diverso da 1 e da  $N$ , posso concludere che  $N$  **non è primo**

# Calcolo dei numeri primi

```
1 print("Numeri primi compresi tra 2 ed un estremo superiore")
2 n = int(input("\n Che estremo superiore scegli? "))
3 num=2
4 while num<=n:
5     div = 2
6     primo = True
7     while div < num and primo == True:
8         if num%div==0:
9             primo = False
10            div=div+1
11            if primo == True:
12                print(num)
13            num = num + 1
14 print("\n")
```

riga n.	n	num	div	primo	print()
1	-	-	-	-	...
2	5				
3		2			
5			2		
6				True	
12					2
13		3			
5			2		
6				True	
10			3		
12					3
13		4			
5			2		
6				True	
9				False	
10			3		
13		5			
5			2		
6				True	
10			3		
10			4		
10			5		
12					5
13		6			

```

1 print("Numeri primi ...")
2 n = int(input("\n Estr. sup? "))
3 num=2
4 while num<=n:
5     div = 2
6     primo = True
7     while div<num and primo==True:
8         if num%div==0:
9             primo = False
10            div=div+1
11            if primo == True:
12                print(num)
13                num = num + 1
14 print("\n")

```

## Esercizio - media e varianza

Scrivere un algoritmo per calcolare media e varianza di 10 valori inseriti da tastiera dall'utente.

- $\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$
- $\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}$
- $\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N x_i)^2}{N}}{N-1}$  (formula alternativa)

Suggerimento,

- utilizziamo l'ultima formula della varianza (così non dobbiamo portarci dietro i valori inseriti a tastiera)
- man mano che inseriamo i numeri, calcoliamo la somma dei quadrati

# Implementazione - media e varianza

```
1 N = 10
2
3 somma = 0.0
4 somma_quadrati = 0.0
5
6 contatore = 0
7 while contatore < N:
8     numero = int(input('inserisci un numero '))
9     print("iterazione "+str(contatore))
10    somma += float(numero)
11    somma_quadrati += float(numero)**2
12    contatore += 1
13
14 media = somma / N
15 varianza = (somma_quadrati - (somma**2 / N)) / (N - 1.0)
16
17 print("media ", media)
18 print("varianza ", varianza)
```

- $\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$
- $\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N x_i)^2}{N}}{N-1}$