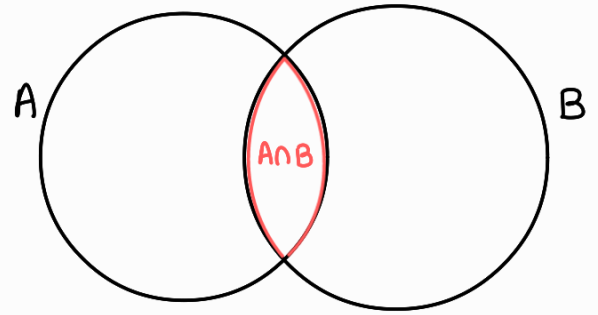


PRINCIPIO DI INCLUSIONE - ESCLUSIONE

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$



Es

A • 180 studenti seguono il tutorato quest'anno

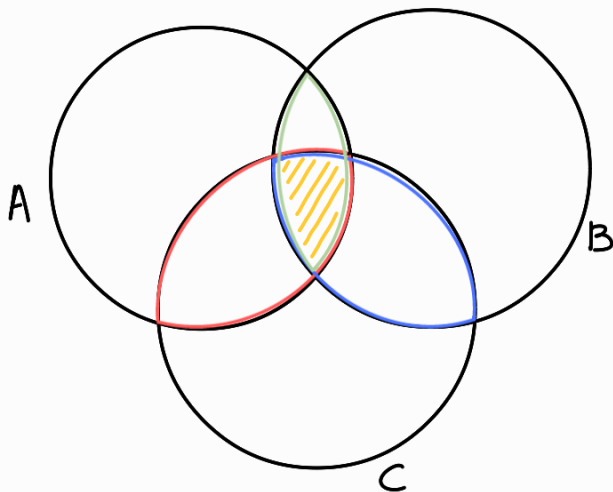
B • 40 studenti seguivano il tutorato l'anno scorso

$A \cap B$ • 7 studenti hanno seguito entrambi gli anni

Quanti studenti hanno seguito ALMENO un anno?

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B| = 180 + 40 - 7 = 213$$

Con tre insiemi:



$$|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - \underbrace{|A \cap B|}_{\text{green}} - \underbrace{|A \cap C|}_{\text{red}} - \underbrace{|B \cap C|}_{\text{blue}} + \underbrace{|A \cap B \cap C|}_{\text{yellow}}$$

Es

- 10 amici vogliono la pizza A
- 8 " " un gelato B
- 15 " " la bagna cauda C
- 2 " " pizza e gelato $A \cap B$
- 1 " " bagna cauda e gelato $B \cap C$
- 5 " " pizza e bagna cauda $A \cap C$
- 1 " " tutti e tre $A \cap B \cap C$

Quanti sono gli amici?

$$|A \cup B \cup C| = 10 + 8 + 15 - 2 - 1 - 5 + 1 = 26$$

Es

- 30 persone ordinano la pizza X
- 17 " pizza con almeno cipolle A
- 12 " " " almeno ananas B
- 20 " " " almeno affettato C
- 12 " " " almeno cipolle e affettato $A \cap C$
- 8 " " " almeno ananas e affettato $B \cap C$
- 2 " " " tutti gli ingredienti $A \cap B \cap C$
- 4 " " margherita (nessun ingrediente) $C_x(A \cup B \cup C)$
complementare

Quante pizze ESATTAMENTE cipolla e ananas?

$$|X| = |C_x(A \cup B \cup C)| + |A| + |B| + |C| - |A \cap C| - |A \cap B| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|$$

30 4 17 12 20 12 8 2

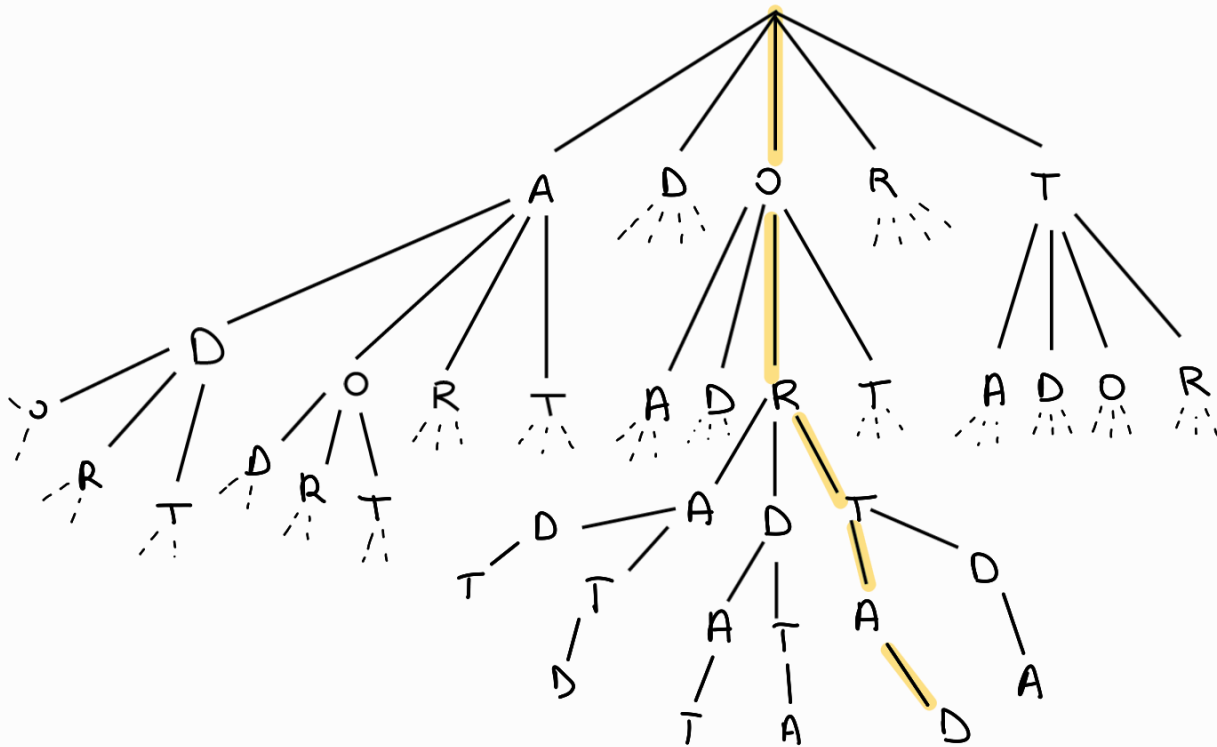
$$|A \cap B| = 4 + 17 + 12 + 20 - 12 - 8 + 2 - 30 = 5$$

$$|A \cap B \setminus C| = |A \cap B| - |C| = 3$$

Es Quante sigle di 5 lettere distinte posso fare con le lettere $\{A, D, O, R, T\}$?

Uso le permutazioni semplici :

$$5! = 120$$



Quante sigle di 5 lettere ~~distinte~~ posso fare con le lettere $\{A, D, O, R, T\}$?

Disposizioni con ripetizione :

$$5^5$$

Es. 20 borse distinte

3 vetrine \rightarrow 1 borsa per ciascuna

In quanti modi diversi ci sono per allestire le vetrine

Disposizioni semplici :

$$\frac{20!}{(20-3)!}$$

Es • 15 magliette

• 8 pantaloni

• 20 paia di calze

In quanti modi posso vestirmi?

$$15 \cdot 8 \cdot 20$$

Es

90 persone

Quante squadre da 6 posso formare?

Combinazioni semplici :

$$\frac{90!}{(90-6)! 6!} = \frac{90!}{84! 6!}$$