

Algebra di Boole: Concetti di base

- E' un'algebra basata su tre operazioni logiche
 - **OR**
 - **AND**
 - **NOT**
- Ed operandi che possono avere due soli valori:
 - **vero** (1)
 - **falso** (0).
- Tramite questa algebra di possono comporre **espressioni logiche** che possono essere **vere** o **false**.
- Ad esempio: $(X \text{ AND } Y) \text{ OR } Z$ oppure $(\text{NOT } A) \text{ OR } B$



Algebra di Boole : Tavole di verità

Le operazioni dell'algebra di Boole sono definite tramite le **Tavole di verità**.

| AND | <i>0</i> | <i>1</i> |
|------------|----------|----------|
| <i>0</i> | 0 | 0 |
| <i>1</i> | 0 | 1 |

| OR | <i>0</i> | <i>1</i> |
|-----------|----------|----------|
| <i>0</i> | 0 | 1 |
| <i>1</i> | 1 | 1 |

| NOT | <i>0</i> | <i>1</i> |
|------------|----------|----------|
| <i>1</i> | 1 | 0 |



Algebra di Boole

- **Esempi:**
- vero AND vero = vero \longleftrightarrow $1 \text{ AND } 1 = 1$
- falso AND vero = falso \longleftrightarrow $0 \text{ AND } 1 = 0$
- vero OR vero = vero \longleftrightarrow $1 \text{ OR } 1 = 1$
- falso OR vero = vero \longleftrightarrow $0 \text{ OR } 1 = 1$
- falso OR falso = falso \longleftrightarrow $0 \text{ OR } 0 = 0$

- NOT vero = falso \longleftrightarrow NOT 1 = 0
- NOT falso = vero \longleftrightarrow NOT 0 = 1



Algebra di Boole

- Esempio di una tavola di verità per due espressioni logiche

| A | B | C | A OR (B AND C) | A AND (B OR (NOT C)) |
|---|---|---|----------------|----------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |



Algebra di Boole e Porte Logiche

- **Porte Logiche**
- Sono elementi circuitali che corrispondono alle operazioni logiche e che possono essere combinati per effettuare operazioni più complesse.
- Ad esempio, tramite le porte logiche possono essere definiti circuiti sommatore.

