Concetti centrali nella teoria dei ling. formali

Alfabeto: insieme finito di simboli

$$\Sigma = \{a_1, a_2, a_3, \dots\}$$

Parole su Σ: sequenza finita di simboli

Esempi:

	Parole
$\Sigma = \{a\}$	$a, aa, aaa, \dots \rightarrow$ infinite parole
$\Sigma = \{0,1\}$	$0, 1, 01, 000, 101001, \dots$

caso particolare: $\underset{\text{parola vuota}}{\varepsilon}$

Lunghezza di una parola:

numero di simboli nella parola

Parola	Lunghezza
w	$\|w\|$

Esempio

0101	$\|0101\| = 4$
ε	$\|\varepsilon\| = 0$

sigma star

Σ^* = insieme delle parole su Σ compresa ε

Σ^+ = insieme delle parole su Σ esclusa ε

$\Sigma^+ = \Sigma^* \setminus \{\varepsilon\}$

Concatenazione o Prodotto di Giustapposizione

Date $x, y \in \Sigma^*$ si dice prodotto la parola

$$z = x \cdot y = x_1 x_2 \dots x_k y_1 y_2 \dots y_{k'}$$

Proprietà del $\cdot$

- Chiuso rispetto a Σ^*
- Associativo $(x \cdot y) \cdot z = x \cdot (y \cdot z)$
- elemento neutro

① Lunghezza prodotto

$$|x \cdot y| = |x| + |y|$$

② Elemento neutro

$$x \cdot \varepsilon = \varepsilon \cdot x = x$$

parola vuota

Allora $(\Sigma^*, \cdot, \varepsilon)$ è un monoide

Σ^* = insieme di parole

$\cdot$ = operazione binaria associative

ε = elemento neutro

Il monoide $(\mathbb{N}, +, 0)$ ha la proprietà commutativa, mentre $(\Sigma^*, \cdot, \varepsilon)$ non è commutativo

esempio: $3+1 = 1+3$

$$la \cdot go \neq go \cdot la$$