

## 14 giugno 2022

1. Dimostrare l'equivalenza tra NFA e DFA.
2. Dimostrare che il linguaggio  $\{(M,w) \mid M \text{ è una mdT che accetta } w\}$  è indecidibile.
3. Dimostrare il teorema di Cook-Levine.
4. Scrivere la definizione di automa a pila (PDA), e definire il PDA che riconosce il linguaggio  $\{a^i b^j c^k \mid i, j, k \geq 0 \text{ e } (i = j \text{ oppure } j = k)\}$
5. Scrivere il DFA che accetta stringhe nel linguaggio  $(a(ab|bb)^*(aa|c))^*$
6. Dimostrare che P è chiusa rispetto a unione, concatenazione e complemento.

## 30 giugno 2022

1. Dimostrare che un linguaggio è regolare se e solo se esiste almeno un'espressione regolare che lo descrive.
2. Dato il linguaggio  $\{M \mid M \text{ è una mdT e } L(M) = \emptyset\}$ , dimostrare che il suo complemento è Turing-riconoscibile.
3. Dimostrare il teorema di Savitch.
4. Scrivere la definizione di DFA, di NFA, e definire il DFA che riconosce il linguaggio  $(a|b)^*abb$
5. Fornire un esempio di problema in NP. HAMPATH
6. Dimostrare che P è chiusa rispetto a intersezione e concatenazione.

## 15 luglio 2022

1. Dimostrare che la classe dei linguaggi regolari è chiusa rispetto all'operazione di unione. (senza usare automi non deterministici).
2. Dato il linguaggio  $\{ww \mid w \in \{0,1\}^*\}$ , dimostrare che non è regolare.
3. Fornire un esempio di linguaggio non Turing-riconoscibile e dimostrare perché.
4. Dimostrare che SAT è NP-completo.
5. Un triangolo in un grafo non orientato è una clique di dimensione 3. Dimostrare che TRIANGLE è in P, con  $\text{TRIANGLE} = \{ \langle G \rangle \mid G \text{ contiene un triangolo} \}$ .
6. Scrivere il DFA che accetta il linguaggio  $\{w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ non contiene mai più di due } 0 \text{ consecutivi}\}$ .

17 novembre 2022

1. Scrivere la definizione di automa a pila (PDA), e definire il PDA che riconosce il linguaggio  $\{ a^i b^j c^k \mid i, j, k \geq 0 \text{ e } (i = j \text{ oppure } j = k) \}$
2. Un triangolo in un grafo non orientato è una clique di dimensione 3. Dimostrare che TRIANGLE è in P, con  $\text{TRIANGLE} = \{ \langle G \rangle \mid G \text{ contiene un triangolo} \}$
3. Dimostrare qual è la complessità temporale e spaziale della funzione  $f(x,y) = |x-y|$
4. Fornire le definizioni delle classi P, NP, co-NP, PSPACE, NPSPACE, EXPTIME; illustrare graficamente il rapporto fra tali classi e spiegare perché.
5. Dimostrare che P è chiusa rispetto a unione, concatenazione e complemento.
6. Dimostrare che un linguaggio è regolare se e solo se esiste almeno un'espressione regolare che lo descrive.

8 febbraio 2023

1. Scrivere il DFA che accetta stringhe nel linguaggio  $(a(ab|bb)^*(a|c))^*$
2. Dimostrare che la classe dei linguaggi regolari è chiusa rispetto all'operazione di unione. (senza usare automi non deterministici).
3. Scrivere la definizione di automa a pila (PDA), la definizione di automa a pila deterministico (DPDA) e dimostrare che i due modelli di calcolo non riconoscono la stessa classe di linguaggi.
4. Dato il linguaggio  $A_{TM} = \{ \langle M, w \rangle \mid M \text{ è una mdT e } M \text{ accetta } w \}$ , dimostrare che esso è indecidibile; dimostrare che il complemento di  $A_{TM}$  non è Turing-riconoscibile.
5. Dimostrare il teorema di Cook-Levine.
6. Dimostrare qual è la complessità temporale e spaziale del linguaggio  $\{ 0^n 1^n, n \geq 0 \}$ .