

Nome e Cognome, email:

Matricola:

**Spazio riservato alla correzione: non scrivere in questa tabella.**

1	2	3	4	5	6	Tot.	7
						/3	SI NO

**La domanda n.7 non concorre al raggiungimento della sufficienza, ma solo alla determinazione del voto finale.**

**Risultati prova scritta ed esami orali:**

**Giovedì 20 aprile, ore 15, IV piano, Stecca VII, Studio N. 49.**

1. (15 punti)

Definire un automa a stati finiti deterministico  $\mathcal{A}$  il cui linguaggio riconosciuto sia

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \notin L(a^* \cup b^*)\},$$

cioè tale che  $L(\mathcal{A}) = L$ .

2. (15 punti)

Fornire la definizione di espressione regolare, indicando con chiarezza il linguaggio associato.

Definire un'espressione regolare  $E$  che descriva  $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \notin L(a^* \cup b^*)\}$ , cioè tale che  $L(E) = L$ .

3. (15 punti)

- Definire il concetto di chiusura di un insieme rispetto ad un'operazione.
- Definire l'operazione di concatenazione di due linguaggi.
- Provare che la classe dei linguaggi regolari è chiusa rispetto all'operazione di concatenazione.

4. (15 punti)

Definire il linguaggio  $A_{TM}$  e provare che  $A_{TM}$  è indecidibile.

5. (15 punti)

- Dare la definizione di riduzione polinomiale.
- Dare la definizione di linguaggio  $NP$ -completo.
- Definire il linguaggio  $VERTEX-COVER$  e provare che  $VERTEX-COVER$  è  $NP$ -completo.

6. (15 punti) Definire i linguaggi 3-SAT e  $VERTEX-COVER$ .

Data la seguente espressione booleana in 3-CNF

$$(x_1 \vee x_2 \vee x_3) \wedge (\overline{x_1} \vee x_2 \vee x_3) \wedge (\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_3}) \wedge (x_1 \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_3})$$

si descriva l'immagine di  $\langle \phi \rangle$  nella riduzione polinomiale di 3-SAT a  $VERTEX-COVER$ .

7. Enunciare il pumping lemma.

Date due stringhe  $x, y$ , la stringa  $y$  è una sottostringa di  $x$  se esistono stringhe  $w, z$  tali che  $x = wyz$ . Provare che  $L = \{xy \mid x, y \in \{a\}^* \text{ e } y \text{ è una sottostringa di } x\}$  non è regolare.