

COGNOME: .....

Nome: .....

Numero di matricola: .....

Firma: .....

## Elementi di Teoria della Computazione

Classe 3 (matricole congrue 2 modulo 3) – Proff. Anselmo - Zaccagnino

Pre-appello del 15 giugno 2022

### Attenzione:

**Non voltare la pagina** finché non sarà dato il via.

Inserire **i propri dati** nell'apposito spazio soprastante.

Dal via, avrete **2 ore** di tempo per rispondere alle domande.

La prova consta di **5** domande aperte, per un totale di **30** punti, più un **esercizio bonus\*** per una valutazione aggiuntiva.

Si è ammessi all'**orale** se si ottengono almeno **15/30** punti.

Le ultime pagine, riservate ad **appunti**, non saranno lette, a meno che non sia espressamente indicato.

**Non è consentito** l'uso o la detenzione di libri, appunti, carta da scrivere, calcolatrici, cellulari, *smartwatch* e ogni strumento idoneo alla memorizzazione di informazioni o alla trasmissione di dati; ogni violazione darà luogo alle sanzioni previste dal Codice Etico e dal Regolamento Studenti dell'Università di Salerno.

**NOTA:** nel seguito 'MdT' sta per 'Macchina di Turing'

**I fogli con gli esercizi 1 e 2 vanno consegnati al Prof. Zaccagnino**

**I fogli con gli esercizi 3, 4 e 5 vanno consegnati alla Prof.ssa Anselmo**

Esercizio 1/ 8	Esercizio 2/ 7	Esercizio 3/ 6	Esercizio 4/ 4	Esercizio 5/ 5	Totale/ 30	Bonus*

**Esercizio 3** (6 punti)

**Descrivere** una **MdT** deterministica che **riconosce** il linguaggio  $Y = \{ a^i b^j \mid i \neq j \text{ e } i, j \geq 1 \}$  sull'alfabeto  $\Sigma = \{a, b\}$ .

La descrizione deve essere fornita tramite **settupla** o **diagramma di stato** e deve essere accompagnata da una descrizione **ad alto livello** che ne giustifichi il funzionamento.

**Esercizio 4** (4 punti)

Per ognuna delle seguenti affermazioni dire se è **vera**, **falsa** oppure **non si sa**. In ogni caso, occorre **motivare** la risposta, citando eventuali risultati noti utilizzati.

- a) Se  $L$  è riconosciuto da una MdT **non-deterministica** allora  $L$  è riconosciuto da una MdT deterministica.
- b) Se  $L$  è riconosciuto in tempo **polinomiale** da una MdT **non-deterministica** allora  $L$  è riconosciuto in tempo polinomiale da una MdT deterministica.
- c) Il linguaggio **3-SAT** è **indecidibile**.
- d) Comunque si scelgano due linguaggi **NP- completi**  $A$  e  $B$  si ha che  $A \leq_p B$  e  $B \leq_p A$ .

**Esercizio 5** (5 punti)

- a) **Definire** i linguaggi  $A_{TM}$  e  $HALT_{TM}$ .
- b) Descrivere i **problemi decisionali** a cui sono associati i linguaggi  $A_{TM}$  e  $HALT_{TM}$ .
- c) Siano A e B due linguaggi. **Definire** cosa significa che  $A \leq_m B$ , ovvero che A è **riducibile** mediante funzione a B.

**Esercizio bonus\***

- d) Durante il corso abbiamo visto che  $A_{TM} \leq_m HALT_{TM}$ . Dimostrare adesso che  $HALT_{TM} \leq_m A_{TM}$ .



