

**Corso di Fondamenti di informatica II - prova di Modelli  
compito B  
19 luglio 2021 - 110 minuti**

1. "Diminuire il numero di stringhe presenti in un linguaggio (anche infinito) ne aumenta il tipo." Questa affermazione è vera o falsa: stabilirlo, fornendo una motivazione.

2. Quante sono le chiamate di fibo a causa dell'invocazione toto(6)?

```
long toto(int n) {
    if (n < 0) return -1L;
    if (n <= 2) return (long)n;
    return toto(n-1) * toto(n-2);
}
```

Motivare la risposta.

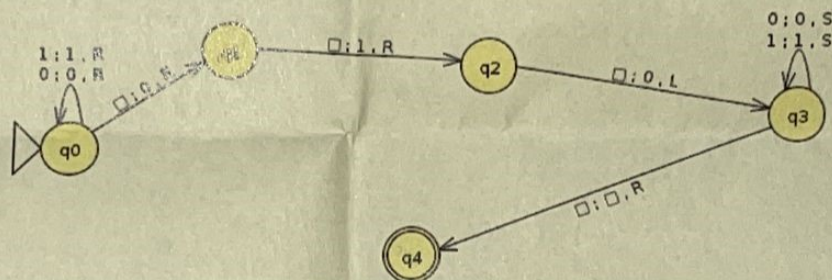
3. Dimostrare che il linguaggio  $\{0^h 1^k \mid 0 < h < k\}$  è libero dal contesto e non è regolare.

4.

a. Cosa significa "grammatica ambigua"? Fornire un esempio.

b. Può una grammatica di tipo 3 essere ambigua? Discutere, motivando l'eventuale no o mostrando un esempio per l'eventuale sì.

5. La seguente MdT deterministica ha alfabeto  $\{0, 1\}$ :



in cui R = destra, L = sinistra, S = immobile, quadratino = blank.

a. Quale è la configurazione (istantanea) finale di questa macchina?

b. Cosa calcola questa macchina (meglio una descrizione ad alto livello che una descrizione meccanica che "legge" le transizioni e basta)?

6. Determinare un ASF per il linguaggio di alfabeto  $\{a, b\}$  le cui parole sono caratterizzate dal fatto che dopo ogni  $a$  c'è  $a$  o  $b$ , sempre seguita da  $b$ . Esempio:  $aabbabbaa$  è nel linguaggio, mentre  $aababa$  non lo è.

7.

a. Definire la nozione di NP-completezza.

b. Il problema XYZ è NP-completo ed un giorno un piccolo genio trova un algoritmo polinomiale che lo risolve. Che conseguenze avremo a livello di lower bound? Discutere.

8. Simulare DLPP sulla seguente istanza CNF:

$$(\neg x \vee y \vee z) \wedge (\neg w \vee \neg y \vee z) \wedge (\neg x \vee w \vee \neg z) \wedge (x \vee t \vee \neg w) \wedge \neg t$$