

Corso di Fondamenti di informatica II - prova di Modelli
compito a distanza o compito A
19 luglio 2021 - 120 minuti

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

2. Quante sono le chiamate di fibo a causa dell'invocazione fibo(5)?

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

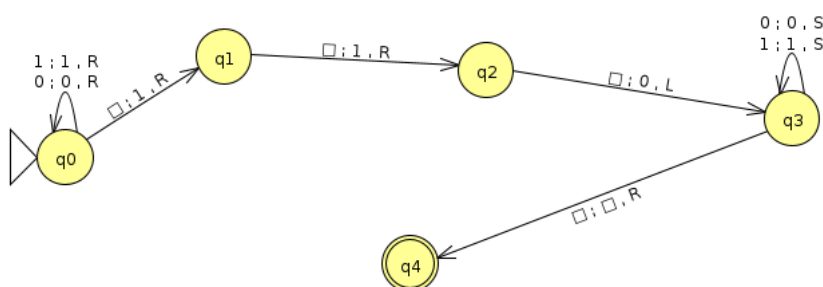
Motivare la risposta.

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

4.

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

- Quale è la configurazione (istantanea) finale di questa macchina?
 - 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 b c'è a o b , sempre seguita da a . Esempio: $aabaabbbaa$ è nel linguaggio, mentre $aababa$ non lo è.
- 7.
- Fornire la definizione di NP-completezza.
 - Il problema XYZ è NP-completo ed un giorno un piccolo genio trova un algoritmo polinomiale che lo risolve. Perché i problemi in NP che non sono noti essere completi si potranno risolvere comunque in tempo polinomiale? Giustificare la risposta (senza usare sottintesi).
8. Simulare l'algoritmo noto come DLPP per risolvere la soddisfacibilità di formule booleane sulla seguente istanza CNF:

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