Esame di Modelli - Tempo a disposizione: 120 minuti

IMPORTANTE

* Nel risolvere gli esercizi motivare e spiegare brevemente i passaggi e il procedimento. Esercizi risolti senza adeguate spiegazioni **non saranno valutati**.
* Si noti che gli esercizi da risolvere dipendono dall’ultima cifra del numero di matricola. Prestare particolare attenzione: la soluzione di esercizi diversi da quelle dovuti **non saranno valutati.**
* Si ricorda che ai fini della valutazione finale le domande non hanno lo stesso peso.

1. Un programma presenta un albero delle ricorsioni che è binario e completo (tutti i nodi interni

hanno due figli e tutte le foglie sono allo stesso livello).

1.1. determinare la relazione fra numero di foglie e numero totale di nodi

1.2. indicando con T(h) il numero di nodi, essendo h la profondità dell’albero di foglie, determinare T(4).

2. Con riferimento alle ultime 3 cifre del proprio numero di matricola, scrivere il diagramma di un

ASF sull'alfabeto {0, 1, 2, …, 9} che riconosce tutte e sole stringhe che contengono il numero di

matricola come sottostringa. Se, ad esempio, il numero di matricola finisce con 123 allora

l'automa riconosce 91234587 e non riconosce 1223456.

3. Definire e discutere il problema della fermata illustrando se il problema sia decidibile, semidecidibile o indecidibile. Provare (o almeno motivare) le ragioni delle vostre affermazioni.

4. Scrivere una grammatica ambigua, dimostrare la sua ambiguità, e discutere le possibili soluzioni

riguardo la possibilità di passare a una grammatica equivalente ma non ambigua.

5.

* Definire la classe dei problemi NP-completi.
* Discutere dell’importanza pratica della questione P è incluso propriamente in NP o P coincide con NP?
* Spiegare le conseguenze, e la loro motivazione, che avremmo se trovassimo un algoritmo

polinomiale per il problema del Vertex Cover, assumendo noto il fatto che Vertex Cover sia NP-completo.

6. Si consideri la seguente grammatica G (con assioma S, simboli terminali {x,y} e nonterminali S,

A, B, C): S → ACxA C → xy A→ yB B → ε | xyB (ε rappresenta la stringa vuota)

- Scrivere il linguaggio generato dalla grammatica

- Fornire l’albero di derivazione di una stringa del linguaggio con almeno 5 simboli terminali

- Calcolare gli insiemi First e Follow e rispondere se la grammatica  è di tipo LL(1) o no

7. Illustrare le caratteristiche rilevanti dell’analisi sintattica bottom-up e definire la classe dei

linguaggi LR(0).