

## Fondamenti di informatica II - esame del 7/2/2011

Domande preliminari. Cerchiare la risposta corretta. Soglia ammissione: 9 risposte corrette.

1. Un automa a stati finiti è
  - un dispositivo formale per il riconoscimento di linguaggi naturali
  - un dispositivo formale per il riconoscimento di linguaggi context-free
  - un dispositivo formale per il riconoscimento di linguaggi regolari
  - un dispositivo formale per il riconoscimento di linguaggi trattabili
  - una formula proposizionale che ha almeno un modello che la soddisfa
  - una formula proposizionale che ha almeno metà dei modelli che la soddisfano
  - una formula proposizionale che è soddisfatta da tutti i modelli
  - una regola di inferenza del sistema di deduzione Hilbertiano.
2. Un algoritmo  $O(n \log n)$  è sicuramente...
  - $\Omega(n)$
  - $\Omega(n^2)$
  - $O(n)$
  - $O(n^2)$
3. Se il problema P ammette lower bound  $\Omega(n^2)$  allora
  - sicuramente esiste un algoritmo che lo risolve in tempo  $O(n^2)$
  - tutti gli algoritmi che lo risolvono, lo risolvono in tempo  $O(n^2)$
  - nessun algoritmo lo risolve in tempo  $O(n)$
  - nessun algoritmo lo risolve in tempo  $\Omega(n^2)$
4. Il problema della terminazione:
  - può essere risolto da macchine di Turing non deterministiche
  - è un tipico esempio di problema non decidibile
  - dipende dal fatto che le MT sono meno potenti dei normali calcolatori
  - è un tipico esempio di problema non trattabile
5. L'altezza minima di un albero di  $n$  nodi è
  - 1
  - $n$
  - $\log n$
  - $n/2$
6. Se l'algoritmo A calcola la funzione  $a(x)$  in tempo  $O(f_A(|x|))$  (avendo indicato con  $|x|$  il numero di bit necessari e sufficienti a rappresentare  $x$ ) e l'algoritmo B calcola la funzione  $b(x)$  in tempo  $O(f_B(|x|))$ , allora esiste un algoritmo C che calcola la funzione  $a(b(x))$  in tempo
  - $f_A(b(|x|))$
  - $f_B(|x|) + f_A(|x|)$
  - $f_B(|x|) + f_A(|b(x)|)$
  - $|f_A(b(|x|))|$
7. Una tautologia è:
  - una formula proposizionale che ha almeno un modello che la soddisfa
  - una formula proposizionale che ha almeno metà dei modelli che la soddisfano
  - una formula proposizionale che è soddisfatta da tutti i modelli
  - una regola di inferenza del sistema di deduzione Hilbertiano.
8. In un grafo semplice e non orientato di  $n$  nodi il massimo numero di spigoli è
  - $n(n-1)$
  - $n$
  - $n^2/2$
  - $n(n-1)/2$
9. Il linguaggio  $\{a^n b^n \mid n \geq 1\}$  è:
  - un classico esempio di linguaggio decidibile ma non context-sensitive
  - un classico esempio di linguaggio context-sensitive ma non context-free
  - un classico esempio di linguaggio context-free ma non regolare
  - un classico esempio di linguaggio regolare
10. Le macchine a registri
  - sono in grado di calcolare le stesse funzioni calcolabili con macchine di Turing
  - possono calcolare solo somme e prodotti
  - sono in grado di calcolare funzioni non calcolabili con macchine di Turing
  - sono in grado di calcolare solo funzioni crescenti
11. Nel caso di array già ordinato, qual è il più conveniente fra i seguenti algoritmi di ordinamento?
  - Heap-sort
  - Selection-sort
  - Insertion-sort
  - Merge-sort
12. Una classe di complessità temporale contiene:
  - tutti i linguaggi riconoscibili entro una quantità di tempo fissata
  - tutti i linguaggi non riconoscibili entro una quantità di tempo fissata
  - tutti i linguaggi non decidibili con macchine di Turing
  - tutti i linguaggi non trattabili con macchine di Turing