

## FONDAMENTI DI INFORMATICA II (Parte B)

A.A. 2009-2010

(14 gennaio 2010 - COMPITO A)

Cognome e nome

Matricola

Premessa: Tempo a disposizione 90 minuti. Ognuna delle domande vale 10 punti, 5 per la teoria (parte a) della domanda e 5 per l'esercizio (parte b) della domanda). Per avere la sufficienza è necessario ottenere almeno 18 punti totalizzando 9 punti sulle domande di tipo a) e 9 sulle domande di tipo b).

### Domanda 1

1a) Fornire una traccia della dimostrazione che ogni linguaggio di tipo 2 è riconoscibile con un automa a pila non deterministico.

1b) Si consideri la seguente grammatica:

$S \rightarrow aSHa \mid bSHb \mid Ha \mid Hb$

$H \rightarrow \epsilon \mid Z$

$Z \rightarrow zZ$

Dire che linguaggio genera e costruire l'automa a pila che riconosce il linguaggio stesso.

### Domanda 2

2a) Mostrare come si costruisce una MT deterministica M che simula una MT non deterministica M'. Se M' accetta un linguaggio usando tempo  $t(n)$  quanto tempo impiega M ad accettare lo stesso linguaggio?

2b) Se si dimostrasse che tale simulazione si può fare in tempo polinomiale che conseguenze si avrebbero sulle relazioni tra le classi P, NP, PSPACE e NPSPACE?

### Domanda 3

3a) Dimostrare che l'insieme di connettivi  $\{nand\}$  costituisce un insieme completo per il calcolo proposizionale.

3b) Mettere la formula seguente in forma normale congiuntiva e individuarne i modelli:

$(A \text{ nand } B) \text{ nand } (A \text{ nand } C)$