

FONDAMENTI DI INFORMATICA II (Parte B)

A.A. 2011-2012

(19 gennaio 2012)

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) Definire i linguaggi di tipo 2. Perché vengono chiamati linguaggi context-free? Mostrare come si costruisce l'automa a pila che riconosce un linguaggio L a partire dalla grammatica (in forma normale di Greibach) che genera L.

1b) Mostrare che se un linguaggio L è context-free anche il linguaggio L^R (che contiene tutte le stringhe di L invertite) è context-free.

Domanda 2

2a) Definire le classi P, NP e PSPACE. Spiegare che relazioni sono note tra le tre classi. Se si dimostrasse che ogni problema in PSPACE può essere risolto in tempo polinomiale che conseguenza si avrebbe sul problema P vs NP?

2b) Definire il problema decisionale PL-(0, 1) (programmazione lineare con variabili 0 o 1). Illustrare la riduzione da 4-SAT (ciascuna clausola ha 4 letterali) a PL-(0, 1). Spiegarne il significato e mostrare una istanza positiva e una negativa di 4-SAT e le corrispondenti istanze positive e negative di PL-(0, 1) ottenute in base alla riduzione.

Domanda 3

3a) Dimostrare che, nel sistema hilbertiano, $A \rightarrow B, B \rightarrow C \vdash_H A \rightarrow C$.

3b) Applicare l'algoritmo DPLL alla formula

$$\neg c \wedge (a \vee b \vee c) \wedge (a \vee \neg b \vee c) \wedge (\neg a \vee b \vee c) \wedge (\neg a \vee \neg b \vee c)$$