

“METODI FORMALI DELL’INFORMATICA”
CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
ANNO ACCADEMICO 2003/04

I appello sessione autunnale - 13 Settembre 2004

NOTA BENE: I Sigg. studenti sono invitati ad utilizzare un diverso foglio protocollo secondo le indicazioni date sotto.

Modulo I: Computabilità (Prof. D. Cantone)

ESERCIZIO 1 (FOGLIO A)

Si enunci il teorema di Rice e lo si utilizzi per dimostrare che l’insieme $\{x \in \mathbb{N} : \phi_x = f\}$ è infinito, per ogni funzione calcolabile $f \in \mathcal{C}_1$.

ESERCIZIO 2 (FOGLIO A)

Si definiscano le nozioni di predicato decidibile e di predicato parzialmente decidibile. Inoltre si studi la decidibilità e la parziale decidibilità dei seguenti predicati binari nelle variabili x e y , giustificando adeguatamente le risposte:

$$\begin{aligned} P(x, y) &=_{Def} \text{“}\phi_x = \phi_y\text{”} \\ Q_c(x, y) &=_{Def} \text{“}\phi_x = \phi_c\text{”} \quad (\text{per ogni dato parametro } c \in \mathbb{N}) \\ R_{c_1, c_2}(x, y) &=_{Def} \text{“}\phi_{c_1} = \phi_{c_2}\text{”} \quad (\text{per ogni data coppia di parametri } c_1, c_2 \in \mathbb{N}) \end{aligned}$$

Modulo II: Semantica e Complessità (Dott. P. Ursino)

ESERCIZIO 3 (FOGLIO B)

Rispondere in modo esauriente alle seguenti domande circa il linguaggio denominato \mathcal{L}_3 .

- 1.a) Dare la definizione di termine di tipo ‘ b ’ o ‘ d ’ su una base \mathcal{F} per simultanea induzione.
- 1.b) Definire la sintassi di \mathcal{L}_3 .
- 1.c) Definire l’interpretazione di \mathcal{L}_3 .

ESERCIZIO 4 (FOGLIO B)

- 2.a) Dare la definizione di **Verificatore** ed utilizzare tale nozione per definire la nozione di **NP**.
- 2.b) Sia definito il seguente linguaggio:

$$DOUBLESAT = \{ \langle \Phi \rangle \mid \Phi \text{ formula proposizionale che ha almeno due assegnamenti che la rendono vera} \}.$$

Provare che *DOUBLESAT* è **NP**-completo.