

Prova Scritta di Informatica Teorica - 14 luglio 2017

1. Dato un qualunque linguaggio di programmazione L dimostrare che esistono sicuramente delle funzioni calcolabili non esprimibili in L in meno di un milione di linee di codice.
2. Dare un metodo per decomporre un insieme A r.e. infinito in due sottoinsiemi A_1, A_2 r.e. disgiunti e infiniti (dimostrare che siano disgiunti, infiniti e che la loro unione sia A).
3. Generalizzare il metodo del punto precedente in modo da partizionare A in una famiglia infinita $A_i, i \in \mathbb{N}$ di insiemi r.e. tutti infiniti.
4. Classificare il seguente insieme

$$A = \{i \mid \varphi_i(0) \uparrow \vee \varphi_i(1) \downarrow\}$$

5. Classificare il seguente insieme:

$$A = \{i \mid \exists x, \varphi_i(x) > i\}$$

6. Il problema della n -colorabilità consiste nel decidere se un grafo è n -colorabile. Dimostrare che è sempre possibile ridurre n -colorabile a $(n+2)$ -colorabile.
7. Dato un grafo diretto e un nodo v discutere la complessità di determinare tutti i nodi u per cui esiste un cammino da u a v .
8. La distanza tra due nodi di un grafo è la lunghezza del cammino minimo che li congiunge. Dato un grafo G di n nodi e un nodo u discutere la complessità di determinare l'esistenza di nodi in G a distanza maggiore di $n/2$ da u .