

**Prova Scritta di Informatica Teorica - 8 settembre 2017**

1. Dare un esempio di una funzione  $f$  non calcolabile con  $cod(f) = \{0\}$ .
2. Classificare il seguente insieme

$$A = \{i | cod(\varphi_i) = \{0\}\}$$

3. Classificare il seguente insieme

$$A = \{i | 0 \in cod(\varphi_i)\}$$

4. Classificare il seguente insieme

$$A = \{i | 3i \in cod(\varphi_i)\}$$

5. La complessità di Kolmogorov  $k(n)$  di un numero  $n$  è definita nel modo seguente

$$k(n) = \min\{i | \varphi_i(0) = n\}$$

(ovvero,  $k(n)$  è il più piccolo programma che restituisce  $n$  su input 0). La complessità di Kolmogorov è calcolabile? (Hint: si ragioni sulle proprietà dei numeri random).

6. Dato un grafo  $G$  di  $n$  nodi discutere la complessità dei seguenti problemi
  - (a) determinare l'esistenza di una cricca di dimensione  $\frac{n}{2}$ :
  - (b) determinare l'esistenza di una cricca di dimensione  $n - 1$
7. Dare un esempio di problema P-hard non polinomiale, motivando adeguatamente la risposta.
8. Il problema dell'isomorfismo di sottografi consiste nel determinare se un grafo  $G_1 = (V_1, E_1)$  contiene un sottografo isomorfo a  $G_2 = (V_2, E_2)$ . Dimostrare che questo problema è NP-completo, riducendo ad esso il problema dell'esistenza di una cricca di dimensione maggiore o uguale di  $k$ .