

## Prova Scritta di Informatica Teorica - febbraio 2018

1. Dare un esempio di due insiemi  $A, B$  r.e. *non ricorsivi* con intersezione ricorsiva.
2. Classificare il seguente insieme

$$A = \{i + 1 \mid i \in K\}$$

3. Classificare il seguente insieme:

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

4. Classificare il seguente insieme:

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

5. Sia  $f$  una funzione totale calcolabile *iniettiva*, e sia  $A$  un insieme produttivo.
  - dimostrare che anche  $f(A)$  è produttivo.  
*Hint:* Dimostrare che  $A$  è riducibile a  $f(A)$ .
  - dimostrare che la proprietà precedente può fallire nel caso  $f$  non sia iniettiva
6. Ha senso parlare di complessità computazionale per il SUDOKU classico su griglie di dimensione  $9 \times 9$ ? (motivare la risposta) Impostare il problema dal punto di vista della complessità e dimostrare che il problema è in NP.
7. Ridurre il problema dell'esistenza di un cammino hamiltoniano tra due nodi fissati del grafo (input = grafo+coppia di nodi tra cui cercare il cammino) al problema dell'esistenza di un cammino hamiltoniano, e viceversa.
8. Il problema TSP del commesso viaggiatore consiste nel determinare l'esistenza o meno di un ciclo di lunghezza data  $k$  in un grafo di  $n$  città con distanze assegnate  $d_{ij}$  (interi positivi) tra ogni coppia di esse. Esprimere TSP come un problema di programmazione intera.