ETC (Prof. De Felice - Zizza)	**Anno Acc. 2020-2021**

Prova scritta - 14 Febbraio 2022

1. Dimostrare o confutare le seguenti affermazioni.
   (a) Il linguaggio $X = \{w \in \{a,b\}^* \mid |w|_a = |w|_b\}$ è regolare.
   (b) Il linguaggio $Y = \{w \in \{a,b\}^* \mid w = a^{2i}b^{2j+1}, i,j > 0\}$ è regolare.
   (c) Ogni linguaggio non regolare ha un sottoinsieme che è un linguaggio regolare.

2. Fornire un DFA che riconosce tutte le stringhe su $\{a,b\}$ che hanno *bab* oppure *bb* come fattore. Fornire una espressione regolare che denota il linguaggio accettato dal DFA.

3. Fornire il diagramma di stato di una macchina di Turing deterministica M a due nastri che decide il linguaggio
$$\{wca^{|w|} \mid w \in \{a,b\}^*\}.$$

4. Una formula booleana ϕ è monotona se ϕ è una variabile booleana oppure ϕ si ottiene da due formule booleane monotone ϕ_1, ϕ_2, applicando l'operazione AND oppure OR, cioè $\phi = (\phi_1 \vee \phi_2)$ oppure $\phi = (\phi_1 \wedge \phi_2)$. Una formula booleana monotona ϕ è soddisfacibile se esiste un insieme di valori 0 o 1 per le variabili di ϕ che renda la formula uguale a 1.
   (1) Definire il problema della soddisfacibilità di una formula booleana monotona. Definire il linguaggio $SAT\text{-}MON$ associato a tale problema.
   (2) Definire la classe P. Stabilire se $SAT\text{-}MON$ appartiene alla classe P, giustificando la risposta.
   (3) Definire la classe NP. Stabilire se $SAT\text{-}MON$ appartiene alla classe NP, giustificando la risposta.