

# LINGUAGGI FORMALI E AUTOMI

Informatica Triennale: I anno

Docente: Beatrice Palano

Data: 17 luglio 2015

Matricola: ..... Cognome: ..... Nome: .....

---

La durata dell'esame scritto è di **2 ore**. Con la sufficienza si accede all'orale.

Buono	Sufficiente	Insufficiente

---

1. Dati i due linguaggi binari  $A = \{1\}^* \cdot \{0,1\}^*$  e  $B = \{0\}^* \cdot \{0,1\}^*$ , rispondere alle seguenti domande:

(a) Sia  $A^c$  il complemento di  $A$ . Che linguaggio è  $A^c$ ?  $A^c = \dots\dots\dots$

(b) Vale  $A \cap B = A \cup B$ ? Giustificare la risposta.

(c) Vale  $A \cdot B = A$ ? Giustificare la risposta.

(d) Mettere una crocetta di fianco ai linguaggi che contengono la stringa nulla:

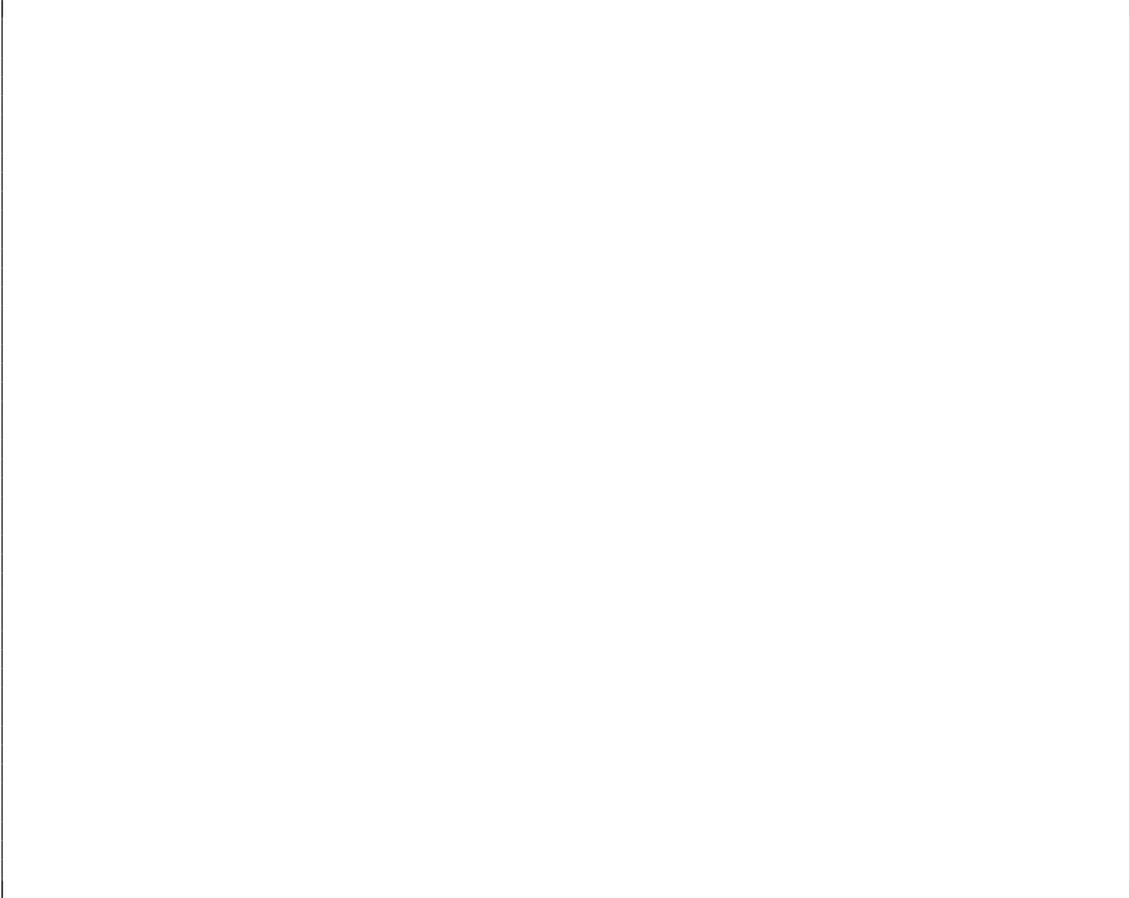
- |                                       |                                       |                                     |  |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> $A$          | <input type="checkbox"/> $A^c \cup A$ | <input type="checkbox"/> $A^0$      | <input type="checkbox"/> $A \cdot B$     |
| <input type="checkbox"/> $A^c$        | <input type="checkbox"/> $A^*$        | <input type="checkbox"/> $A^2$      | <input type="checkbox"/> $(A \cdot B)^+$ |
| <input type="checkbox"/> $A^c \cap A$ | <input type="checkbox"/> $A^+$        | <input type="checkbox"/> $A \cap B$ | <input type="checkbox"/> $(A \cdot B)^*$ |

2. Dare un esempio di linguaggio ricorsivamente numerabile ma non ricorsivo. Dimostrare che il linguaggio dato è ricorsivamente numerabile.

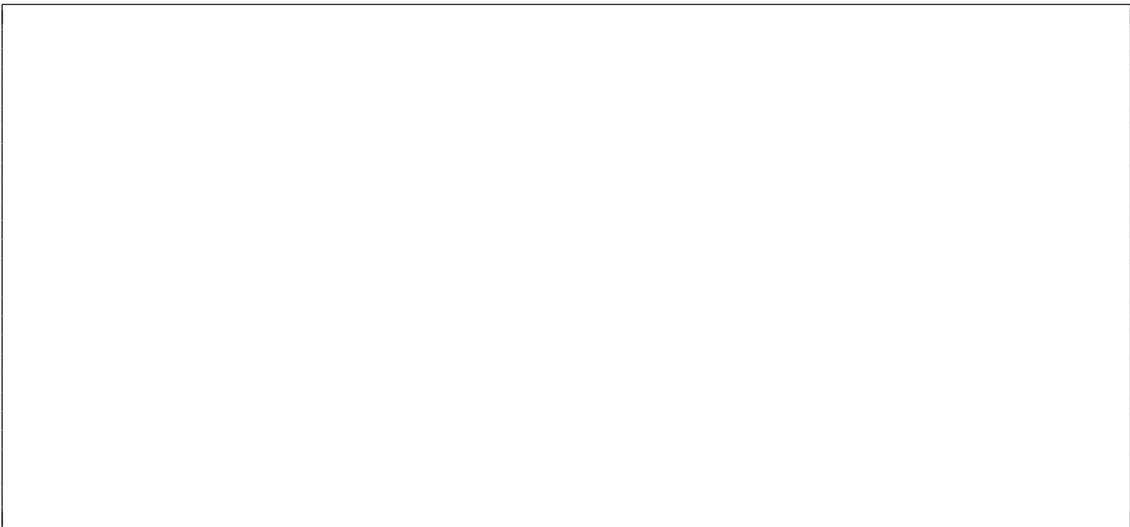
3. Sia la grammatica

$$G = (T = \{a, b, +, *\}, V = \{E, V\}, E, P = \{E \rightarrow E+E, E \rightarrow E*E, E \rightarrow V, V \rightarrow a, V \rightarrow b\}).$$

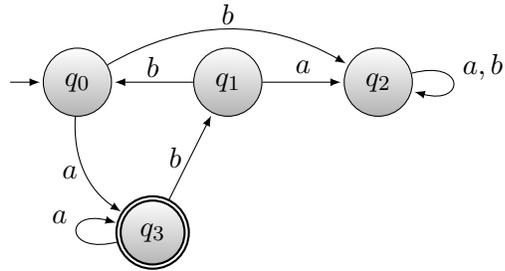
(a) Disegnare l'albero di derivazione per  $a + b * b + a$ . È unico?



(b) Stabilire se la grammatica  $G$  è ambigua. Giustificare la risposta.



4. Sia  $A$  il seguente automa:



Ricavare un'espressione regolare per  $L(A)$ :

5. Disegnare un automa a stati finiti che riconosce le parole su  $\{0,1\}$  con prefisso e suffisso 01. Non è richiesto che l'automata sia deterministico.