Esercizi

Nel seguito, dati

- lo stato P di un automa deterministico A
- la stringa $\beta = X_1X_2\ldots X_n$

si indica con $P[\![X_1X_2\ldots X_n]\!]$ lo stato di A che si raggiunge da P tramite il cammino $X_1X_2\ldots X_n$.

Esercizio 1

Sia $\mathcal{L} = \{ww \mid w \in \mathcal{L}((a \mid b)^*)\}$. Se $\mathcal{L}$ è un linguaggio regolare rispondere "SI" e dire quanti stati ha il minimo DFA per il riconoscimento di $\mathcal{L}$ e quanti di questi stati sono finali. Se invece $\mathcal{L}$ non è regolare, allora rispondere "NO" e fornire una stringa z da utilizzare con successo nella dimostrazione per contraddizione rispetto al Pumping Lemma dei linguaggi regolari.

Esercizio 2

Se la seguente affermazione è vera rispondere "VERO", altrimenti rispondere "FALSO": *"Se i linguaggi $\mathcal{L}_1$ e $\mathcal{L}_2$ sono entrambi regolari allora $\mathcal{L}_1 \cup \mathcal{L}_2$ è regolare."*

Esercizio 3

Sia $r = b^* \mid b^*a(\epsilon \mid a \mid b)^*$ e sia $\mathcal{D}$ il DFA minimo per il riconoscimento di $\mathcal{L}(r)$. Dire quanti stati ha $\mathcal{D}$ e quanti di questi stati sono finali.

Esercizio 4

Sia $\mathcal{N}_1$ lo NFA con stato iniziale A, stato finale E e con la seguente funzione di transizione

	ϵ	a	b
A	$\{B, E\}$	$\emptyset$	$\emptyset$
B	$\{C\}$	$\emptyset$	$\{E\}$
C	$\emptyset$	$\{D\}$	$\emptyset$
D	$\{E\}$	$\emptyset$	$\{B\}$
E	$\emptyset$	$\{E\}$	$\{A\}$

Chiamiamo $\mathcal{D}$ il DFA ottenuto da $\mathcal{N}_1$ per subset construction e Q lo stato iniziale di $\mathcal{D}$. Dire a quale sottoinsieme degli stati di $\mathcal{N}_1$ corrisponde $Q[\![ab]\!]$.

Esercizio 5

Sia $\mathcal{D}_1$ il DFA con stato iniziale A, stato finale D e con la seguente funzione di transizione

	a	b
A	B	
B	D	C
C	D	
D		B

Chiamiamo $\mathcal{D}_m$ il DFA ottenuto per minimizzazione di $\mathcal{D}_1$ e P lo stato iniziale di $\mathcal{D}_m$. Dire a quale sottoinsieme degli stati di $\mathcal{D}_1$ corrisponde $P[\![abab]\!]$.