ESERCIZIO 3 {ESERCIZIO 6, I prova intercorso, 19/04/2022}

Usare la definizione di espressione regolare per dimostrare che $01^* \cup 1$ è una espressione regolare.

Per dimostrare che $01^* \cup 1$ è una espressione regolare, costruiamo l'NFA N che riconosce il linguaggio rappresentato dall'espressione regolare, cioè $L(N) = L(E)$, $E = 01^* \cup 1$.

Possiamo procedere in questo modo grazie al Teorema di Kleene che afferma che:

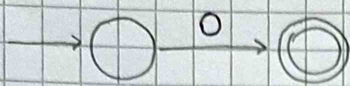
Un linguaggio è regolare sse esiste una espressione regolare che lo descrive.

Tale teorema implica che se E è una espressione regolare, allora il linguaggio $L(E)$ denotato da questa è regolare. Poiché sappiamo che un linguaggio è regolare sse è riconosciuto da un NFA, possiamo concludere che un linguaggio può essere descritto da una espressione regolare sse esiste un NFA* che lo riconosce

* (per ogni NFA N esiste un DFA D tale che $L(N) = L(D)$)

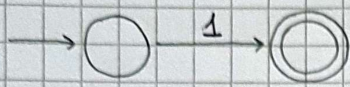
Consideriamo l'automa N_1, tale che $L(N_1) = \{0\} = L(E_1)$, $E_1 = 0$

0:



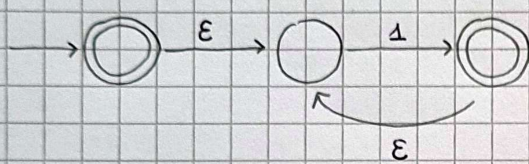
Costruiamo l'automa N_2, tale che $L(N_2) = \{1\} = L(E_2)$, $E_2 = 1$

1:



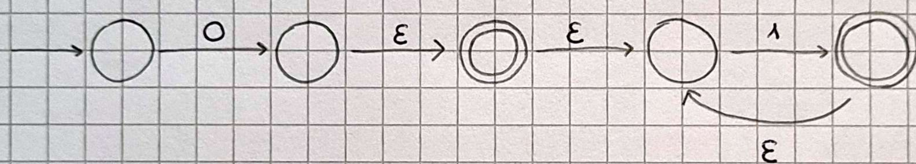
Costruiamo l'automa N_3, tale che $L(N_3) = L(E_2^*)$, $E_2^* = 1^*$

1^*:



Costruiamo l'automa N_4, tale che $L(N_4) = L(N_1) \circ L(N_3) = L(E_3)$, $E_3 = E_1 E_2^*$
$= 0 1^*$

01^*:



Costruiamo l'automa N, tale che $L(N) = L(N_4) \cup L(N_2) = L(E)$, $E = E_3 \cup E_2$

$01^* \cup 1$