DFA

1 Defintions

```
Let \Psi = \{a,b,c,...,z\}

Let Y = \{0,1,2,...,9\}

Let \Delta = \{.\}

Let \Theta = \{@\}

Let Q = \{q_0, q_1, q_2, ..., q_{10}, q_{trap}\} where q_0 is the start state, and q_{trap} is a state with an outdegree of 0.

Let \Sigma = \Psi \cup Y \cup \Delta \cup \Theta

Let F = \{q_7\} be the set of valid final states.

Let B_1 = \Psi(\Psi \cup Y)^*

Let B_2 = \Delta \Psi(\Psi \cup Y)^*

Let B_3 = \{.\text{edu}\}

Let L_1 = B_1 \Theta B_1 B_3

Let L_2 = B_1 B_2^* \Theta B_1 B_2^* B_3

Let our language L = L_1 \cup L_2
```

Let δ be represented by the table on the next page.

$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	State (q)	Input (a)	Next State $(\delta(q, a))$
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	9 0	Ψ	q 1
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q_0	$\Sigma - \Psi$	q_{trap}
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q 1	ΨυΥ	
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q 1	Δ	9 8
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q 1	Θ	q_2
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q ₂	Ψ	q 3
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q 2	$\Sigma - \Psi$	q_{trap}
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q ₃	ΨυΥ	q ₃
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		Δ	
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q 3	Θ	q_{trap}
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q 4	{e}	q 5
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q ₄		9 10
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q 4	$Y \cup \Delta \cup \Theta$	q_{trap}
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q 5	{d}	q 6
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q 5	$\Psi \cup Y - \{d\}$	9 10
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q 5	Δ	
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		Θ	q_{trap}
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q 6	{u}	q 7
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$			9 10
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	9 6	Δ	9 4
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	9 6	Θ	q_{trap}
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q 7	Δ	9 4
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q 7	$\Sigma - \Delta - \Theta$	9 10
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		Θ	q_{trap}
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q ₈	Ψ	
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q 8	$\Sigma - \Psi$	q_{trap}
$egin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	q 9	ΨυΥ	
q_9 Θ q_2 q_{10} $\Sigma \cup Y$ q_{10} q_{10} Δ q_4 q_{10} Θ q_{trap}	-	Δ	
q_{10} Δ q_4 q_{10} Θ q_{trap}		Θ	
$egin{array}{cccc} q_{10} & \Delta & q_4 & & & & & & & & & & & & & & & & & & &$	9 10		910
q_{10} Θ q_{trap}		Δ	
			·
		Σ	q_{trap}

Finally, let the DFA $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$.