No.

Date

計算理論 第1回ミニレポート課題 1-3 09B19025 小林亮太

(a) 初期状態 q_0 を記号列1だけの状態とし、状態 q_0 を3の倍数+1の状態、q_1 を3の倍数の状態、q_2 を3の倍数+2の状態とする。
$\Sigma = \{0, 1\}$ 上の記号列に0または1を追加していくため、
記号列を2進数としてみたとき、0または1を追加した新たな2進数は元の2進数を2倍した数、またはその2倍した数に1を足した数のどちらかである。
よって、1で始まり、2進数としてみたとき、3の倍数となる列の全体を受理するDFAは以下のようになる。

$$A = \{Q, \Sigma, \delta, q_0, F\}$$
$$Q = \{q_0, q_1, q_2\}, \quad \Sigma = \{0, 1\}, \quad F = \{q_1\}$$
$$\delta: \delta(q_0, 0) = q_2, \quad \delta(q_0, 1) = q_1,$$
$$\delta(q_1, 0) = q_1, \quad \delta(q_1, 1) = q_0,$$
$$\delta(q_2, 0) = q_0, \quad \delta(q_2, 1) = q_2$$

//

(b) 2の累乗は順に1, 2, 4, 8, 16, … なので、3の倍数+1、3の倍数+2の数が交互になっている。よって記号列の長さが分かれば、次に1を追加してそれを2進数としてみたとき、元の2進数に3の倍数+1の数を足すか、3の倍数+2の数を足すかが分かる。
また、次に0を追加したときの新たな記号列を左右逆にして2進数としてみたときの数は元の数と変わらない。
このことから記号列の長さが偶数かつ左右逆にして2進数としてみたとき、3の倍数となる状態を q_0、3の倍数+1となる状態を q_1、3の倍数+2となる状態を q_2 とし、同様に記号列の長さが奇数かつ3の倍数となる状態を q_3、3の倍数+1となる状態を q_4、3の倍数+2となる状態を q_5 とすると、左右逆にして2進数としてみたとき、3の倍数となる列の全体を受理するDFA Aは以下のようになる。

$$A = \{Q, \Sigma, \delta, q_0, F\}$$
$$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}, \quad \Sigma = \{0, 1\}, \quad F = \{q_0, q_3\}$$
$$\delta: \delta(q_0, 0) = q_3, \quad \delta(q_0, 1) = q_4,$$
$$\delta(q_1, 0) = q_4, \quad \delta(q_1, 1) = q_5,$$
$$\delta(q_2, 0) = q_5, \quad \delta(q_2, 1) = q_3,$$
$$\delta(q_3, 0) = q_0, \quad \delta(q_3, 1) = q_2,$$
$$\delta(q_4, 0) = q_1, \quad \delta(q_4, 1) = q_0,$$
$$\delta(q_5, 0) = q_2, \quad \delta(q_5, 1) = q_1$$

//