

LÒGICA I LLENGUATGES

CURSO 2021-22

TERCERA PRUEBA PARCIAL (Grupo A)

(a) Construir un autómata determinista M que reconozca los números de teléfono de 9 cifras que comiencen por 0600 y cuya última cifra sea par.

(3 puntos)

(b) Consideremos el autómata indeterminista $M = (\{A, B, C, D, \}, \{0, 1\}, \Delta, A, \{A, D\})$ donde Δ está definida por la siguiente tabla:

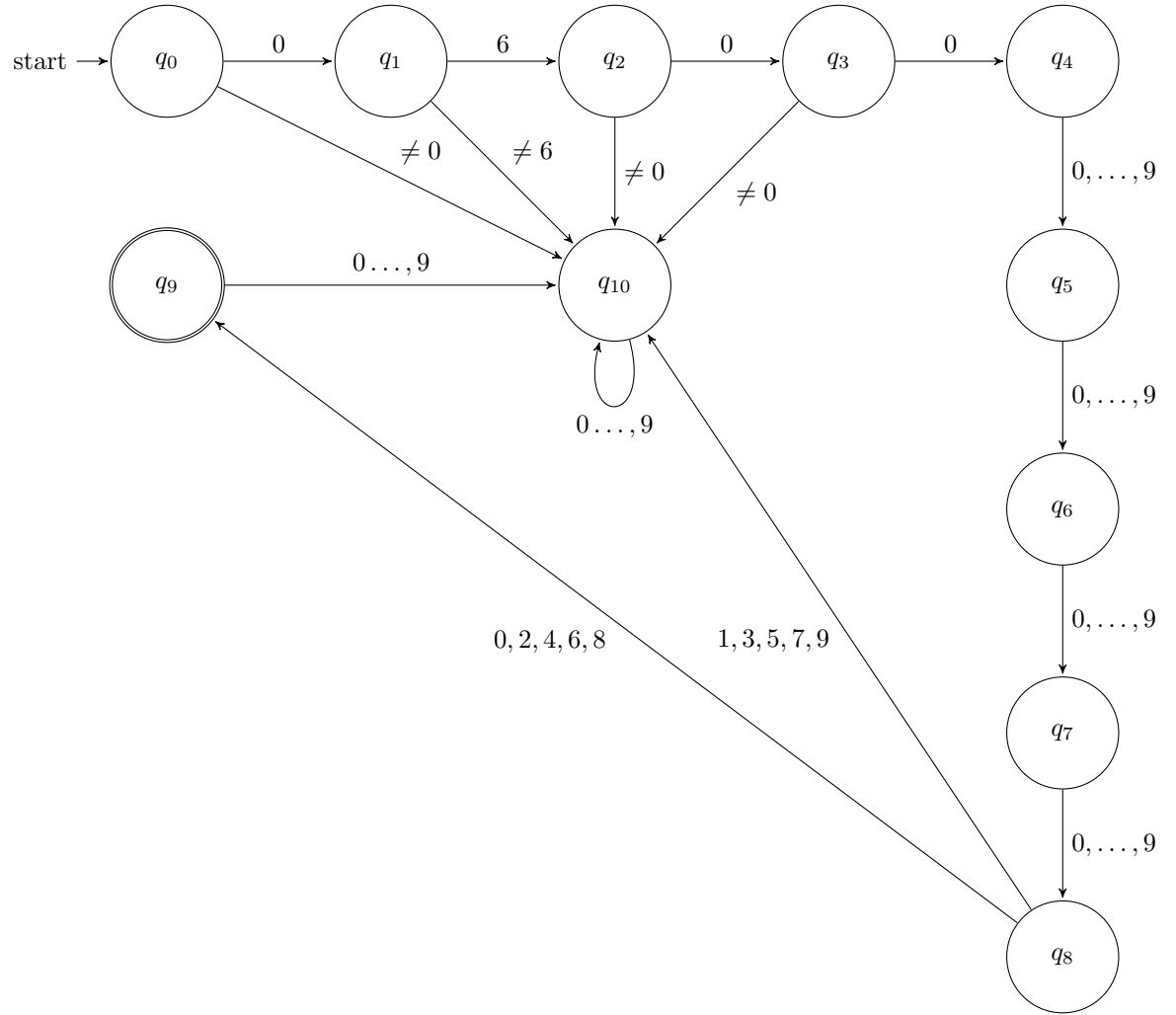
A	1	B
A	λ	C
B	0	B
B	0	C
B	1	C
C	0	A
C	λ	D
D	0	B
D	1	B

Se pide entonces:

(1) Siguiendo el método visto en clase, transformar el autómata M en un autómata determinista equivalente. (4,5 puntos)

(2) Programar en JAVA o en C el autómata determinista obtenido en (1). (2,5 puntos)

Solución: (a) El siguiente autómata determinista, en donde q_9 es el único estado aceptador, reconoce los números de teléfono indicados.



(b) (1) Calculamos primero los cierres de los estados. Se tiene que $\Lambda(A) = ACD$, $\Lambda(B) = B$, $\Lambda(C) = CD$ y $\Lambda(D) = D$. Construimos entonces el autómata determinista M' equivalente a M . El estado inicial de M' es $\Lambda(A) = ACD$. Construimos la función de transición δ' para M' .

$$\delta'(ACD, 0) = \Lambda(A) \cup \Lambda(B) = ABCD,$$

$$\delta'(ACD, 1) = \Lambda(B) = B,$$

$$\delta'(ABCD, 0) = \Lambda(A) \cup \Lambda(B) \cup \Lambda(C) = ABCD,$$

$$\delta'(ABCD, 1) = \Lambda(B) \cup \Lambda(C) = BCD,$$

$$\delta'(B, 0) = \Lambda(B) \cup \Lambda(C) = BCD,$$

$$\begin{aligned}\delta'(B, 1) &= \Lambda(C) = CD, \\ \delta'(BCD, 0) &= \Lambda(A) \cup \Lambda(B) \cup \Lambda(C) = ABCD, \\ \delta'(BCD, 1) &= \Lambda(B) \cup \Lambda(C) = BCD, \\ \delta'(CD, 0) &= \Lambda(A) \cup \Lambda(B) = ABCD, \\ \delta'(CD, 1) &= \Lambda(B) = B,\end{aligned}$$

Por tanto, los estados de M' son: ACD , $ABCD$, B , BCD , y CD . Como A y D son los estados aceptadores de M , los estados aceptadores de M' son ACD , $ABCD$, BCD y CD .

(2) Representamos al estado ACD por 0, al estado $ABCD$ por 1, al estado B por 2, al estado BCD por 3 y al estado CD por 4. Podemos escribir entonces el siguiente programa en JAVA para simular el autómata M' :

```
public boolean simular (String entrada)
{ int q = 0, i = 0;
  char c = entrada.charAt(0);
  while (c != '$')
  { switch(q)
    { case 0:
      if (c == '0') q = 1; else if (c == '1') q = 2;
      break;
      case 1:
      if (c == '1') q = 3;
      break;
      case 2:
      if (c == '0') q = 3; else if (c == '1') q = 4;
      break;
      case 3:
      if (c == '0') q = 1;
      break;
      case 4:
      if (c == '0') q = 1; else if (c == '1') q = 2;
      break;}
    c = entrada.charAt(++i); }
  if (q == 2) return false; else return true; }
```