

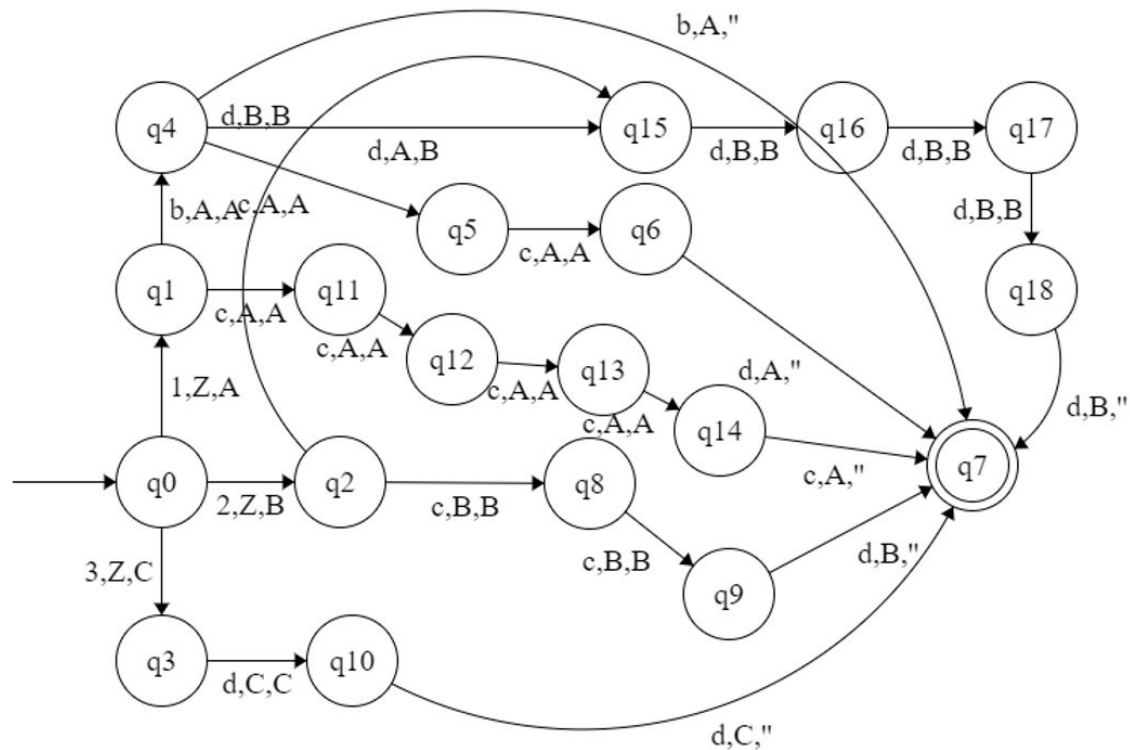
Autómata para el cambio de dinero

Diseñador de experiencias digitales

Sobre el autómata

Se diseñó un autómata que busca cumplir la función de cambio de billetes de una mayor denominación a su equivalente en menor cambio, evitando las combinaciones que entreguen los mismos billetes.

Diagrama del Autómata:



Transiciones:

$\delta(q_0, 1, Z) = (q_1, AZ)$
 $\delta(q_0, 2, Z) = (q_2, BZ)$
 $\delta(q_0, 3, Z) = (q_3, CZ)$

$\delta(q_1, b, A) = (q_4, A)$
 $\delta(q_1, c, A) = (q_{11}, A)$

$\delta(q_4, c, A) = (q_5, A)$
 $\delta(q_4, d, A) = (q_{15}, B)$
 $\delta(q_4, b, A) = (q_7, \epsilon)$

$\delta(q_5, c, A) = (q_6, A)$

$\delta(q_6, d, A) = (q_7, \epsilon)$

$\delta(q_2, c, B) = (q_8, B)$
 $\delta(q_2, d, B) = (q_{15}, B)$

$\delta(q_8, c, B) = (q_9, B)$

$\delta(q_9, d, B) = (q_7, \epsilon)$

$\delta(q_3, d, C) = (q_{10}, C)$

$\delta(q_{10}, d, C) = (q_7, \epsilon)$

$\delta(q_{11}, c, A) = (q_{12}, A)$

$\delta(q_{12}, c, A) = (q_{13}, A)$

$\delta(q_{13}, c, A) = (q_{14}, A)$

$\delta(q_{14}, c, A) = (q_7, \epsilon)$

$\delta(q_{15}, d, B) = (q_{16}, B)$

$\delta(q_{16}, d, B) = (q_{17}, B)$

$\delta(q_{17}, d, B) = (q_{18}, B)$

$\delta(q_{18}, d, B) = (q_7, \epsilon)$

Implementación:

```
def ejercicio1():
    from automata.pda.dpda import DPDA
    d = DPDA(
        states={
            'q0', 'q1', 'q2', 'q3', 'q4', 'q5', 'q6',
            'q7', 'q8', 'q9', 'q10', 'q11', 'q12', 'q13', 'q14',
            'q15', 'q16', 'q17', 'q18'},
        input_symbols={'3', 'd', '2', 'c', '1', 'a', 'b'},
        stack_symbols={'Z', 'C', 'B', 'A'},
        transitions={
            'q0': {
                '3': {'Z': ('q3', ('C', 'Z'))},
                '2': {'Z': ('q2', ('B', 'Z'))},
                '1': {'Z': ('q1', ('A', 'Z'))}
            },
            'q1': {
                'b': {'A': ('q4', ('A', ))},
                'c': {'A': ('q11', ('A', ))},
            },
            'q4': {
                'c': {'A': ('q5', ('A', ))},
                'd': {'A': ('q15', ('B', ))},
                'b': {'A': ('q7', '')}
            },
            'q5': {
                'c': {'A': ('q6', ('A', ))}
            },
            'q6': {
                'd': {'A': ('q7', '')}
            },
        },
    )
```

```

        'q2': {
            'c': {'B': ('q8', ('B', ))},
            'd': {'B': ('q15', ('B', ))}
        },
        'q8': {
            'c': {'B': ('q9', ('B', ))}
        },
        'q9': {
            'd': {'B': ('q7', '')}
        },
        'q3': {
            'd': {'C': ('q10', ('C', ))}},
        'q10': {
            'd': {'C': ('q7', '')}},
        'q11': {
            'c': {'A': ('q12', ('A', ))}},
        'q12': {
            'c': {'A': ('q13', ('A', ))}},
        'q13': {
            'c': {'A': ('q14', ('A', ))}},
        'q14': {
            'c': {'A': ('q7', '')}},
        'q15': {
            'd': {'B': ('q16', ('B', ))}},
        'q16': {
            'd': {'B': ('q17', ('B', ))}},
        'q17': {
            'd': {'B': ('q18', ('B', ))}},
        'q18': {
            'd': {'B': ('q7', '')}},
    )
```

Glosario y Palabras Aceptadas/Rechazadas:

Glosario

1 ---> Recibe Billeto 100000

2 ---> Recibe Billeto 50000

3 ---> Recibe Billeto 20000

b ---> Entrega Billeto 50000

c ---> Entrega Billeto 20000

d ---> Entrega Billeto 10000

Palabras Aceptadas

1bccd

1bb

1ccccc

2ccd

3dd

1ccccc

1bdddd

2dddd

Palabras Rechazadas

1bccd

1bcc

1ccddc

2ccc

1ccdc

1bdddd

Trabajo Futuro:

- Implementar Transiciones que permitan el cambio de más de un billete a la vez.
- Implementar Transiciones que permitan el cambio en monedas o billetes de menor denominación.
- Incluir más combinaciones de billetes.

Conclusión:

La implementación de autómatas está presente en muchos más campos de la vida cotidiana de los que se espera, ha sido un final gratificante de la asignatura el poder usar lo aprendido para desarrollar una solución a un problema tan común.

Gracias por su atención

y al profesor por enseñarnos.