# POLITECHNIKA ŁÓDZKA

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki Instytut Informatyki Stosowanej

Laboratorium

Rok akademicki 2022/2023

Zadanie 3 Maszyna Turinga

Wersja na ocenę dobrą

Dominik Bujnowicz 249073@edu.p.lodz.pl SRIMP-1

## 1. Treść zadania

Opracuj model działania oraz napisz program symulujący Maszynę Turinga (MT) zwiększająca o określona wartość liczby wprowadzonej z klawiatury.

# 2. Definicja MT

$$TM = \langle Q, \Gamma, b, \Sigma, q_o, A, \delta \rangle$$

Q – zbiór stanów

 $\Gamma$  – zbiór symboli taśmy

b – pusty symbol

 $\Sigma$  — zbiór symboli wejścia

q<sub>o</sub> – stan początkowy

A – zbiór stanów akceptujących

δ – funkcja przejścia

# 3. Opracowany model MT

 $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$ 

 $\Gamma = \{0,1,\#\}$ 

b = #

 $\Sigma = \{0, 1\}$ 

 $q_o = q_0$ 

 $A = \{q_3, q_4\}$ 

 $\delta = \mathbb{Q} \times \Gamma \to \mathbb{Q} \times \Gamma \cup \{L, R\}$ 

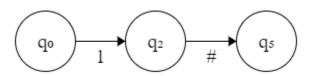
Stan	Opis stanu	
$\mathbf{q_0}$	Pozycja pierwszej cyfry	
$q_1$	Pozycja drugiej cyfry bez przeniesienia	
$\mathbf{q}_2$	Pozycja drugiej cyfry z przeniesieniem	
$\mathbf{q}_3$	Pozycja trzeciej lub dalszej cyfry bez przeniesienia	
$q_4$	Pozycja trzeciej lub dalszej cyfry z przeniesieniem	
$\mathbf{q}_{5}$	Niepoprawna liczba binarna	

δ	0	1	#
$\mathbf{q_0}$	1, q <sub>1</sub> , <i>L</i>	0, q <sub>2</sub> , L	-, q <sub>5</sub> , -
$q_1$	1, q <sub>3</sub> , <i>L</i>	1, q <sub>4</sub> , <i>L</i>	-, q <sub>5</sub> , -
$\mathbf{q}_2$	-, q <sub>4</sub> , L	-, q <sub>4</sub> , L	-, q <sub>5</sub> , -
$q_3$	$-$ , $q_3$ , $L$	$-$ , $q_3$ , $L$	-, q <sub>3</sub> , -
$\mathbf{q_4}$	1, q <sub>3</sub> , <i>L</i>	0, q <sub>4</sub> , L	1, q <sub>4</sub> , –
$\mathbf{q}_{5}$	-,-,L	-,-,L	-,-,-

## 4. Dodawanie przykładowych liczb binarnych

### a) 1

Liczba po zwiększeniu o 3 = Niepoprawna liczba wprowadzona (nie jest wielocyfrowa)



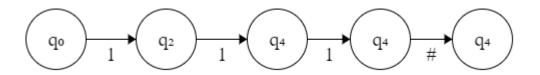
```
Wpisz liczbe binarna: 1

Poczatkowy stan = q0
Wczytany symbol = '1' Aktualny stan = q2
Wczytany symbol = '#' Aktualny stan = q5

Liczba binarna po zwiekszeniu = 0
Historia przejsc stanów:
q0 -> q2 -> q5
```

#### b) 111

Liczba po zwiększeniu o 3 = 1010



```
Wpisz liczbe binarna: 111

Poczatkowy stan = q0
Wczytany symbol = '1' Aktualny stan = q2
Wczytany symbol = '1' Aktualny stan = q4
Wczytany symbol = '1' Aktualny stan = q4
Wczytany symbol = '#' Aktualny stan = q4
Liczba binarna po zwiekszeniu = 1010
Historia przejsc stanów:
q0 -> q2 -> q4 -> q4 -> q4
```