

Sprawozdanie

Zadanie 10

Napisać program symulujący działanie automatu skończonego $M=(Q, S, d, q_0, F)$, gdzie

$Q=\{q_0, q_1, q_2, q_3\}$, $S=\{0, 1\}$, $F=\{q_0\}$

Symulator powinien dla ciągów składających się symboli wejściowych rysować diagram przejść i zaznaczać aktualny stan przy wczytywanych kolejnych symbolach z ciągu. Po wczytaniu całego ciągu program powinien wyświetlić komunikat czy ciąg został zaakceptowany?

δ	Wejścia	
Stany	0	1
q_0	q_1	q_2
q_1	q_3	q_0
q_2	q_0	q_3
q_3	q_1	q_2

Instrukcja

Program wymaga wcześniejszego wpisania parametrów automatu do pliku „conf”, który powinien być umieszczony w tym samym folderze, co plik wykonywalny. Plik ten ma następującą strukturę

$n \ k \ l$

$q_0 \ q_1 \ \dots \ q_{n-2} \ q_{n-1}$

$s_0 \ s_1 \ \dots \ s_{k-2} \ s_{k-1}$

$\delta_{00} \ \delta_{10} \ \dots \ \delta_{k-1 \ 0}$

$\delta_{01} \ \delta_{11} \ \dots \ \delta_{k-1 \ 1}$

...

$\delta_{0n} \ \delta_{1n} \ \dots \ \delta_{k-1 \ n-1}$

$\delta_0 \ \delta_1 \ \dots \ \delta_{l-1}$

gdzie q_i dla $i \in [0 \dots n-1]$ to możliwe stany automatu, s_j dla $j \in [0 \dots k-1]$ to kolejne symbole alfabetu S , δ_{mn} dla $m \in [0 \dots k-1]$ i $n \in [0 \dots n-1]$ to $\delta_{mn} = \delta(q_m \ a_n)$ oraz δ_p dla $p \in [0 \dots l-1]$ to F .

Domyślnie plik „conf” zawiera już konfigurację odpowiednią dla zadania 10:

4 2 1

q0 q1 q2 q3

0 1

q1 q2

q3 q0

q0 q3

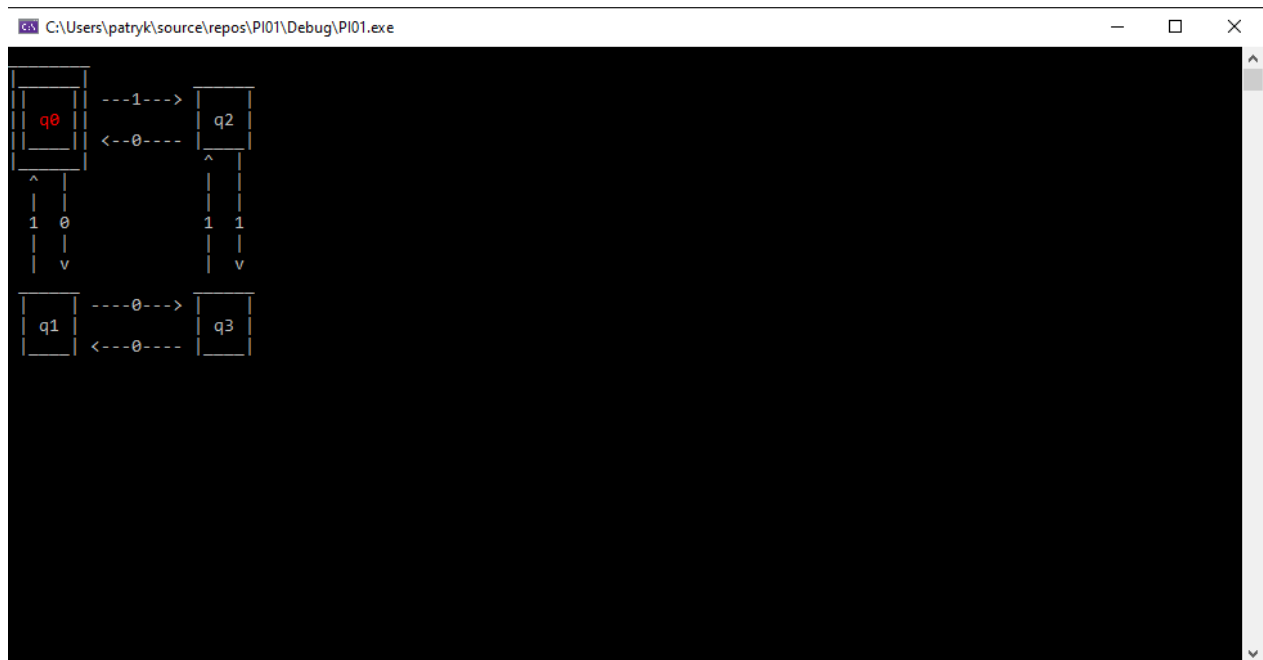
q1 q2

q0

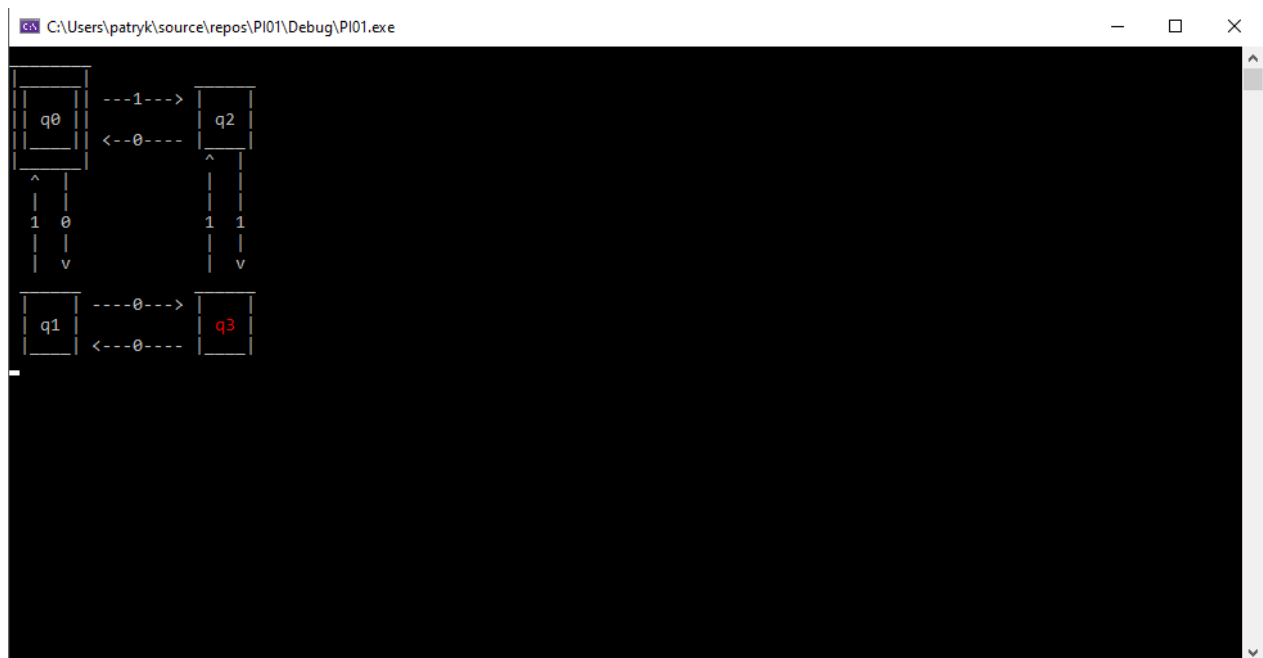
Drugim koniecznym plikiem jest plik „graf”, który zawiera interfejs tekstowy. Plik ten również domyślnie jest już skonfigurowany dla zadania 10.

Kiedy uruchamiamy program najpierw należy podać długość taśmy, a następnie kolejne symbole zawarte w alfabecie będące kolejnymi symbolami na taśmie. Jeżeli zostanie podany symbol nie zawarty w alfabecie program wypisze informacje o błędzie i zakończy się z kodem 1. Jeżeli natomiast wejście będzie poprawne program co przesunięcie taśmy będzie wypisywał swój diagram z zaznaczony aktualnym stanem na kolor czerwony. Na koniec automat wypisze, czy ciąg był prawidłowy. Aby przejść do kolejnego stanu automatu należy wcisnąć dowolny klawisz.

Przykład działania programu



Zrzut Ekranu 1 Stan początkowy automatu



Zrzut Ekranu 2 Stan automatu po wczytaniu dwóch 1

```
Microsoft Visual Studio Debug Console

q0  ---1---> q2
<--0-----
^
|
1  0
|
v

q1  ----0---> q3
<---0-----
^
|
1  1
|
v

Ciag zostal zaakceptowany

C:\Users\patryk\source\repos\PI01\Debug\PI01.exe (process 3780) exited with code 0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .
```

Powyższy zrzut ekranu prezentuje efekt działania programu dla taśmy o długości 8 i kolejnych wyrazach 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 1. Program informuje, że taśma została zaakceptowana, ponieważ wykonywanie zakończyło się na stanie końcowym, wszystkie elementy taśmy zawierają się w alfabecie oraz wszystkie przejścia są dozwolone.

```
Microsoft Visual Studio Debug Console

q0  ---1---> q2
<--0-----
^
|
1  0
|
v

q1  ----0---> q3
<---0-----
^
|
1  1
|
v

Ciag nie zostal zaakceptowany, wykonywanie nie zakonczylo sie na symbolu koncowym

C:\Users\patryk\source\repos\PI01\Debug\PI01.exe (process 6532) exited with code 0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .
```

W drugim przedstawionym przypadku program nie zaakceptował wejścia, ponieważ ostatni stan nie jest stanem akceptowalnym.

Źródła

<https://www.cplusplus.com/reference/map/map/count/>

<https://stackoverflow.com/questions/4053837/colorizing-text-in-the-console-with-c>