

Lista nr 2

Aleksander Głowacki

05.11.2022

Zadanie 2

Opis problemu:

Znajdź DFA o minimalnej liczbie stanów równoważny automatowi

$$M = (\{a, b, c, d, e, f, g, h\}, \{0, 1\}, \delta, a, \{d\})$$

gdzie δ ma następującą postać:

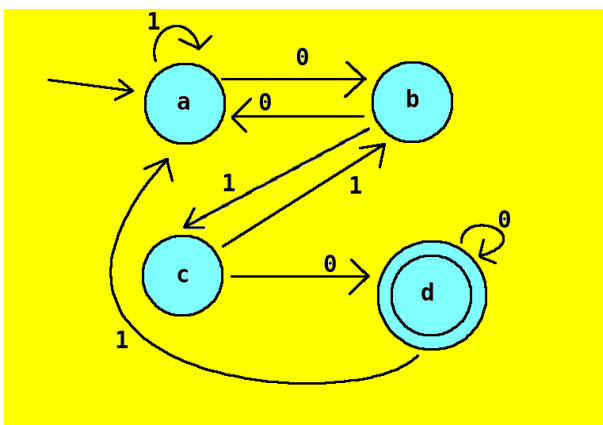
	0	1
a	b	a
b	a	c
c	d	b
d	d	a
e	d	f
f	g	e
g	f	g
h	g	d

Rozwiązanie:

1. Pierwszym krokiem w redukcji automatu jest usunięcie wszystkich stanów, które nie są osiągalne ze stanu początkowego.
Z tabeli widzimy, że zbiór wierzchołków, do których możemy przejść ze stanu początkowego a ogranicza się do $V' = \{a, b, c, d\}$.

Redukujemy nasz automat G do zbioru wierzchołków V' i zbioru krawędzi z G obciętych do krawędzi między wierzchołkami $\in V'$. Oznaczmy go G' .

2. Rozważamy algorytm redukcji na automacie G' o postaci:



3. Wypełniamy tabelę par stanów, która wskaże pary nierównoważne.

"Dwa stany równoważne to takie, że dla każdego x startując z tych stanów albo znajdziemy się równocześnie w stanach akceptujących albo nieakceptujących." \sim wykład 02

Oznaczenia:

" x " - ta para nie jest równoważna

"-" - ta komórka w tabeli nie istnieje

Od razu oznaczamy jako nierównoważne pary (stan akceptujący i stan nieakceptujący)

b	c	d	
		x	a
-		x	b
-	-	x	c

Sprawdzamy przejścia par stanów za pomocą 0 albo 1.

- $(a, b) \xrightarrow{0} (b, a)$ - ten przykład jeszcze nic nie mówi

- $(a, b) \xrightarrow{1} (a, c)$ - sprawdzamy dalej
- $(a, c) \xrightarrow{0} (b, d)$ - para stanów nieakceptujących przeszła na parę akcept i nie-akcept.
Zatem stany z par (a, b) i (a, c) nie są równoważne.
- (a, d) nierównoważne, bo $a \notin F \wedge d \in F$
- $(c, b) \xrightarrow{1} (b, c)$ - pętla, sprawdzamy przejście z 0
- $(c, b) \xrightarrow{0} (d, a)$ - nie są równoważne.

4. Uzupełnienie tabeli algorytmu:

b	c	d	
x	x	x	a
–	x	x	b
–	–	x	c

Wnioski:

1. Automat można obciąć przez usunięcie stanów nieosiągalnych z początkowego.
2. Później już nie da się go zredukować.

Ostatecznie DFA minimalny wygląda tak:

