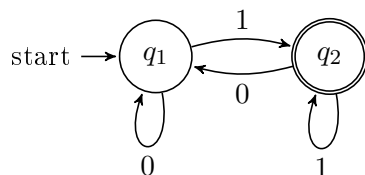


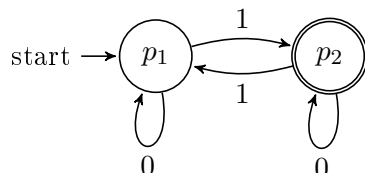
ĆWICZENIA 2 "AUTOMATY SKOŃCZONE: DETERMINISTYCZNE I NIEDETERMINISTYCZNE"

Zadanie 1

Dane są dwa automaty. Automat A_1 :



i automat A_2 :



Wykonaj poniższe polecenia:

- Znajdź słowo $w \in \{0, 1\}^*$ spełniające warunek $w \in L(A_1)$, $w \in L(A_2)$, $4 < |w| < 8$, $w = w^R$ i dokonaj obliczenia obu automatów na tym słowie.
- Znajdź słowo $w \in \{0, 1\}^*$ spełniające warunek $w \notin L(A_1)$, $w \in L(A_2)$, $|w| > 4$, $|w|_0 = |w|_1$ i dokonaj obliczenia obu automatów na tym słowie.
- Jakie języki akceptują automaty? Opisz je słownie lub za pomocą wyrażeń regularnych.
- Podaj automaty (mogą być z λ -przejściami) akceptujące języki $L(A_1) \cup L(A_2)$, $L(A_1) \cdot L(A_2)$, $L(A_1)^*$, $L(A_1)^* L(A_2)$. Skorzystaj z pomysłu z tw. Kleeney'ego.
- Dokonaj wybranej determinizacji automatów z poprzedniego punktu.
- Podaj automaty akceptujące języki $\{0, 1\}^* \setminus L(A_1)$, $L(A_1) \cap L(A_2)$, $L(A_1) \setminus L(A_2)$, $L(A_2) \setminus L(A_1)$.

Zadanie 2

Podaj automat skończony akceptujący język składający się ze słów nad alfabetem $\{a, b\}$:

- zawierających pod słowa aa oraz bb
- zaczynających się literą a oraz kończących literą b
- niekończących się literą b
- w których nie występują po sobie dwie takie same litery
- których długość dzieli się przez 3
- których długość nie dzieli się przez 3
- które mają parzystą liczbę liter a
- w których pierwsza litera powtarza się dalej w słowie przynajmniej jeden raz
- w których pierwsza i przedostatnia litera są takie same

- (j) w których każdy ciąg liter b jest nieparzystej długości
- (k) w których liczba liter a jest parzysta a liczba liter b nieparzysta (czy można tu wykorzystać konstrukcję z zadania 1 na część wspólną języków?).

W przypadku, gdy automat jest niedeterministyczny, dokonaj jego determinizacji.

Zadanie 3

Podaj automat skończony akceptujący język składający się ze słów nad alfabetem $\{0, 1\}$, które są liczbami binarnymi:

- (a) poprawnie zapisanymi (bez zer wiodących)
- (b) poprawnie zapisanymi liczbami binarnymi parzystymi
- (c) poprawnie zapisanymi liczbami binarnymi podzielnymi przez 4
- (d) poprawnie zapisanymi liczbami binarnymi będącymi potęgą dwójki
- (e) poprawnie zapisanymi liczbami binarnymi podzielnymi przez 3

W przypadku, gdy automat jest niedeterministyczny, dokonaj jego determinizacji.

Zadanie 4

Dokonaj determinizacji poniższych automatów:

- (a) $A = (\{p, q, r, s\}, \{0, 1\}, \delta, p, \{s\})$

δ	0	1
p	$\{p, q\}$	$\{p\}$
q	$\{r\}$	$\{r\}$
r	$\{s\}$	-
s	$\{s\}$	$\{s\}$

- (b) automat z λ -przejściami

