

# JAO – ćwiczenia nr 3

Zachęcamy do obejrzenia i przemyślenia poniższych zadań przed ćwiczeniami online, a także do obejrzenia wykładu 3 ([link](#)). Ćwiczenia online odbędą się na [slacku](#). Są tam utworzone kanały odpowiadające grupom ćwiczeniowym (gr-bozyk, gr-salamanca, gr-schmude, gr-sokolowski, gr-skrzypczak, gr-walukiewicz).

Zadania ze zbioru NR, wraz z rozwiązaniami, są dostępne tutaj:

<https://www.mimuw.edu.pl/~szymtor/jao/NR.pdf>.

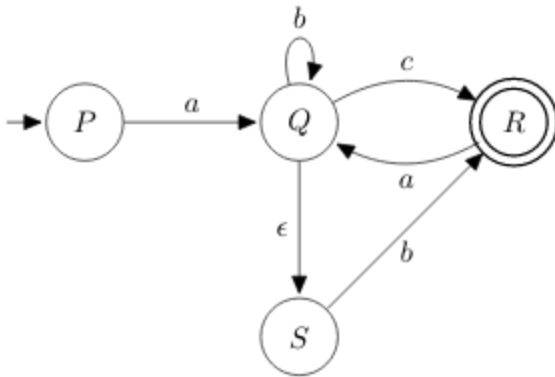
Podczas ćwiczeń online zachęcamy do zadawania pytań przez chat, oraz przesyłania skanów swoich rozwiązań z prośbą o komentarz do prowadzącego. Prowadzący będą starali się udzielać odpowiedzi na Państwa pytania. W razie braku pytań, będziemy zakładać, że Państwo są w stanie rozwiązać poniższe zadania.

Link do całego wykładu nr 3: [playlista](#)

## Automaty, własności zamkniętości

Link do wykładu: <https://youtu.be/rjKTMIZxu6o?t=555> oraz <https://youtu.be/gx6p9E89IKU?t=241>

Zadanie na rozgrzewkę: Przekształć poniższy automat niedeterministyczny z  $\epsilon$ -przejściami do automatu deterministycznego:



## Zadania z rozwiązaniami z NR

24 (reverse) – jeśli nie było na ćwiczeniach

25

29, 30, 31 – trudniejsze

## Lemat o pompowaniu

Link do wykładu: <https://www.youtube.com/watch?v=ZIEjb043SNw>

## Zadania z rozwiązaniami z NR:

- 15 (pierwszy podpunkt był omawiany w wykładzie)
- 18

## Zadanie do rozwiązania samodzielnego

Niech  $L_0$  będzie słów nad alfabetem  $\{0, 1, +, *\}$ , które – traktowane jako wyrażenia arytmetyczne – mają wartość 0. Na przykład, słowo  $0*1+1*0*1$  jest w języku  $L$ , a słowo  $1*1+0*1$  nie jest.

- Pokazać, że język  $L_0$  jest regularny.
- Pokazać, że jeśli rozważymy zbiór słów o wartości 2020, to też otrzymamy język regularny.
- Pokazać, że jeśli do alfabetu dorzucimy symbol odejmowania – to język słów o wartości 0 już nie jest regularny.

# Algorytmy

Link do wykładu: <https://www.youtube.com/watch?v=w7MBe5IBO7U>

## Zadania z rozwiązaniami z NR

73

## Zadania do pomyślenia samodzielnego.

1. Dany automat niedeterministyczny, stwierdzić (algorytmicznie), czy akceptowany przez niego język jest skończony, czy nie.
2. Dany automat niedeterministyczny, stwierdzić (algorytmicznie), czy akceptuje on jakieś słowo parzystej długości.