

---

---

# JĘZYK PROGRAMOWANIA C++

## AUTOMATY SKOŃCZONE

Instytut Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego

Paweł Rzechonek

---

---

*Automat skończony* FA możemy zdefiniować jako piątkę uporządkowaną  $(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ , gdzie  $Q$  jest skończonym zbiorem stanów,  $\Sigma$  jest skończonym alfabetem wejściowym,  $q_0 \in Q$  jest stanem początkowym,  $F \subseteq Q$  jest zbiorem stanów końcowych, a  $\delta : Q \times \Sigma \mapsto Q$  jest funkcją przejścia. Mówimy, że ciąg  $x \in \Sigma^*$  jest akceptowany przez automat skończony  $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ , jeśli  $\delta(q_0, x) \in F$ .

**Zadanie.**

Zdefiniuj klasę **FA** reprezentującą automat skończony. Obiekt klasy **FA** powinien działać dwufazowo: najpierw jest inicjalizowany (zbiór stanów, alfabet, funkcja przejść), a potem pracuje na strumieniu danych wejściowych. Jeśli automat będąc w jakimś stanie przeczyta symbol spoza alfabetu, albo symbol dla którego funkcja przejścia nie będzie zdefiniowana, to powinien zgłosić wyjątek (funkcja przejścia nie musi więc być zdefiniowana w całości). Rozbuduj swój automat o pamięć, tak aby przeczytane znaki były jakoś zapamiętywane (może w strumieniu **osstream**), oraz o dodatkową aktywność przejść, tak by w trakcie przechodzenia automatu od stanu do stanu były wykonywane jakieś akcje (opróżnienie bufora przeczytanych do tej pory znaków, wysłanie ich do innego strumienia, itp).

Następnie napisz programy, które będą analizować programy napisane w języku **C++** przy pomocy odpowiednio zainicjalizowanej klasy **FA**:

- program wypisujący treść programu w **C++** z pominięciem wszystkich komentarzy (uwaga na literały napisowe, przykładowo: `"/*..."` czy `"//..."`);
- program wypisujący wszystkie literały liczbowe całkowite i zmiennopozycyjne zawarte w treści programu w **C++** (pomiń komentarze);
- program wypisujący statystykę dla wszystkich identyfikatorów występujących w treści programu w **C++** (pomiń komentarze).

Przyjmij, że dane są odczytywane z pliku, którego nazwę użytkownik przekaże do programu poprzez parametry wywołania, a wyniki wypisuj na standardowe wyjście.

**Wskazówka.**

Wykorzystaj kolekcje i algorytmy zdefiniowane w STL.

**Uzupełnienie.**

Zakładamy, że programy analizowane przez automaty są napisane bezbłędnie w języku C++.

**Uwaga.**

Podziel program na pliki nagłówkowe i źródłowe.

**Elementy w programie, na które należy zwrócić szczególną uwagę.**

- Zwięzła definicja automatu skończonego.
- Użycie kolekcji standardowych.
- Wykorzystanie algorytmów standardowych do operowania na kolekcjach.
- Posługiwanie się ogólnymi strumieniami.
- Podział programu na pliki nagłówkowe i źródłowe.