

# **Автоматы с магазинной памятью**

**Подготовил: студент 2 курса специальности АиУ  
Отегенов Алтынбек**

**Проверила: старший преподаватель Кубашева Динара**

**В теории автоматов, автомат с магазинной памятью — это конечный автомат, который использует стек для хранения состояний.**

# Формальное определение

**В отличие от обычных конечных автоматов, автомат с магазинной памятью является набором:**

$M = (K, \Sigma, \pi, s, F, S, e)$  где

- $K$  – конечное множество состояний автомата
- $s \in K$  - единственно допустимое начальное состояние автомата
- $F \subseteq K$  - множество конечных состояний, причём допустимо  $F = \emptyset$ , и  $F = K$
- $\Sigma$  - допустимый входной алфавит, из которого формируются строки, считываемые автоматом
- $S$  - алфавит памяти (магазина)
- $e \in S$  - нулевой символ памяти

0 Память работает как стек, то есть для чтения доступен последний записанный в неё элемент. Таким образом, функция перехода является отображением

$\pi : K \times \Sigma \times S \rightarrow K \times S$ . То есть, по комбинации текущего состояния, входного символа и символа на вершине магазина автомат выбирает следующее состояние и, возможно, символ для записи в магазин. В случае, когда в правой части автоматного правила присутствует  $e$ , в магазин ничего не добавляется, а элемент с вершины стирается. Если магазин пуст, то срабатывают правила с  $e$  в левой части.

- 0 Класс языков, распознаваемых автоматами с магазинной памятью, совпадает с классом контекстно-свободных языков.
- 0 В чистом виде автоматы с магазинной памятью используются крайне редко. Обычно эта модель используется для наглядного представления отличия обычных конечных автоматов от синтаксических грамматик. Реализация автоматов с магазинной памятью отличается от конечных автоматов тем, что текущее состояние автомата сильно зависит от любого предыдущего.

# Пример с использованием автомата с магазинной памятью

```
repeat X:=верхний символ магазина;  
  if X - терминал или $  
  then if X=InSym  
        then удалить X из магазина;  
           InSym:=очередной символ;  
        else error()  
        end  
  else /* X = нетерминал */  
        if M[X,InSym]=X->Y1Y2...Yk  
        then удалить X из магазина;  
           поместить Yk,Yk-1,...Y1 в магазин  
           (Y1 на верхушку);  
           вывести правило X->Y1Y2...Yk  
        else error() /* вход таблицы M пуст */  
        end end  
until X=$ /* магазин пуст */
```

# Виды автоматов с магазинной памятью

Существуют детерминированные и недетерминированные автоматы с магазинной памятью.

Для недетерминированных автоматов (в отличие от детерминированных) существует два эквивалентных критерия завершения работы:

1. пустой магазин
2. достижение конечного состояния

**Детерминированный автомат** завершает работу лишь тогда, когда достигает конечного состояния.