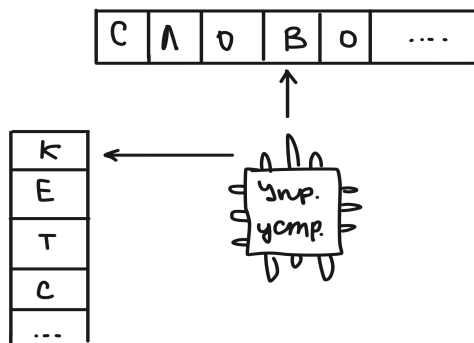


## 8. МП-автоматы. Варианты распознавания. ДМПА и НМПА, их неэквивалентность.

Автомат с магазинной памятью (МПА) представляет собой более мощную модель распознавателя, чем конечный автомат, за счет добавления бесконечной памяти, организованной по принципу стека («последний вошел — первый вышел»).

Стек позволяет автомату «запоминать» информацию о прочитанных символах и использовать её при обработке последующих частей цепочки.



Команда выглядит так:  $(q, a, B) \rightarrow (q', \{\text{что то из: } \rightarrow \text{ или } \_ \}, \gamma)$

- $q$  — состояние
- $a$  — символ с ленты
- $B$  — вершина стека (берем и смотрим на самую верхнюю ячейку стека)
- $q'$  — новое состояние
- $\rightarrow$  или  $\_$  — двигаем указатель в слове вправо или стоим на месте
- $\gamma$  — что кладем в стек

Вершину всегда снимаем, когда заходим в новое состояние.

Доп символы  $\nabla$  — дно стека и  $\dashv$  — конец строки в ленте слова.

**опр.** МП-автомат(МПА)  $\mathcal{M}$  — это 7-ка  $= (\Sigma, \Gamma, Q, \delta, q_0, F, \gamma_0)$

- $\Sigma$  — **основной (терминальный) алфавит**
- $\Gamma$  — **вспомогательный (нетерминальный) алфавит**
- $Q$  — множество состояний
- $\delta$  — множество команд(выше есть разбор)
- $q_0$  — начальное состояние
- $F$  — множество конечных состояний (терминальных)
- $\gamma_0$  — начальное содержимое стека

**опр.** Конфигурация автомата — 3-ка  $[q, w, \gamma]$

- $q$  — текущее состояние
- $w$  — остаток слова(прямо до  $\dashv$ ) в ленте
- $\gamma$  — текущее содержимое стека

### Виды распознавания

- По заключительным состояниям: если после прочтения всей входной цепочки автомат оказался в одном из состояний множества  $F$ .
- С использованием специальной команды допуска: часто в МП-автоматах используется дополнительная команда вида  $(q, a, B) \rightarrow \checkmark$ , где  $q \in F$  и  $\checkmark$  означает немедленное «допущение» цепочки.

①

	a	b	→
q <sub>0</sub>	aa, →	f, a	
	a, →		
f		λ, →	
	b		✓

②  $\gamma_0 = a$

	a	b	→
A	Aa, →	λ	
a		λ, →	
Δ			✓

## ДМПА

ДМПА - детерминированный МПА

Для каждой левой части команды существует не более одной правой части команды т.е.:

$\delta : (Q \times \Sigma \times \Gamma) \rightarrow (Q \times \{\rightarrow, \_ \} \times \bigcup_{i=0}^n \Gamma^i)$  где n - конечно

## НМПА

НМПА - недетерминированный МПА

Для каждой левой части команды существует более одной правой части команды т.е.:

$\delta : (Q \times \Sigma \times \Gamma) \rightarrow 2^{(Q \times \{\rightarrow, \_ \} \times \bigcup_{i=0}^n \Gamma^i)}$  где n - конечно

## Теорема(неэквивалентность)

Класс языков распознаваемых НМПА, строго больше класса языков распознаваемых ДМПА.

Док-во:

класс языков, распознаваемых НМПА,  
 строго больше класса языков, распознаваемых ДМПА.

Док-во: ↙ реверс

$$L = \{w \bar{w} \mid w \in \Sigma^*, |\Sigma| > 1\} \quad \gamma_0 = X$$

	x	y	...	1
x	$x x_1 \rightarrow$ $\lambda$	$x y_1 \rightarrow$ $\lambda$	...	
y	$\lambda, \rightarrow$			
...				
1				V

$$\gamma_0 = X$$

↑  
 НМПА распознает L

автомат "угадывает" середину

∃ ДМПА распознает L

⇒ распознает  $waaw \leftarrow w \in \Sigma^*$

после прочтения wa переходит к сравнению.

⇒ wa | aaw  $\leftarrow$  не распознает

