

Лекция 4

24 сентября

4.3. Перевод с помощью МП-автомата

- МП-автомат называется *МП-транслятором*, если при распознавании он порождает выходную цепочку.
- Если надо выдать некоторую подцепочку x , то в определении соответствующего перехода будем указывать

Выдать(x)

- Рассмотрим задачу распознавания цепочек вида $w2w'$; где w – цепочка, состоящая из 0 и 1; а w' – цепочка, инверсная по отношению к w (т.е. цепочка w , прочитанная справа налево). В процессе распознавания должен осуществляться перевод исходной цепочки в цепочку 1^n0^m , где n – число единиц цепочке w , а m – число нулей в цепочке w .

Пример

- Например, цепочка
- ***01101210110***
- должна переводиться в цепочку
- ***11100.***
-
-
-
-
-
-

Пример

- МП-автомат определяется следующим кортежем:
-
-
- $M = \langle \{s_1, s_2\}, \{0, 1, 2, \#\}, \{0, 1, \nabla\},$
- $p, s_1, \nabla, \{s_2\} \rangle,$
-
-
- где магазинная функция p задаётся двумя таблицами:
- одной для состояния s_1
- и другой для состояния s_2 .

Таблица для состояния s_1

Магазинные символы	0	1	2	\perp
0	Втолк(0) Сдвиг Сост(s_1)	Втолк(1) Сдвиг Сост(s_1) Выдать(1)	Сост(s_2) Сдвиг	Отвергнуть
1	Втолк(0) Сдвиг Сост(s_1)	Втолк(1) Сдвиг Сост(s_1) Выдать(1)	Сост(s_2) Сдвиг	Отвергнуть
∇	Втолк(0) Сдвиг Сост(s_1)	Втолк(1) Сдвиг Сост(s_1) Выдать(1)	Сост(s_2) Сдвиг	Отвергнуть

Таблица для состояния s_2

Магазинные символы	0	1	2	\perp
0	Сост(s_2) Вытолк Выдать(0) Сдвиг	Отвергнуть	Отвергнуть	Отвергнуть
1	Отвергнуть	Сост(s_2) Вытолк Сдвиг	Отвергнуть	Отвергнуть
∇	Отвергнуть	Отвергнуть	Отвергнуть	Допустить

Перевод цепочки **0012100#**

Текущая входная цепочка	Команды	Состояние	Содержимое магазина
0 0 1 2 1 0 0 ⊥	Выдать(1)	s_1	▽
0 1 2 1 0 0 ⊥		s_1	0 ▽
1 2 1 0 0 ⊥		s_1	0 0 ▽
2 1 0 0 ⊥		s_1	1 0 0 ▽
1 0 0 ⊥		s_2	1 0 0 ▽
0 0 ⊥	Выдать(0)	s_2	0 0 ▽
0 ⊥	Выдать(0)	s_2	0 ▽
⊥	Допустить	s_2	▽

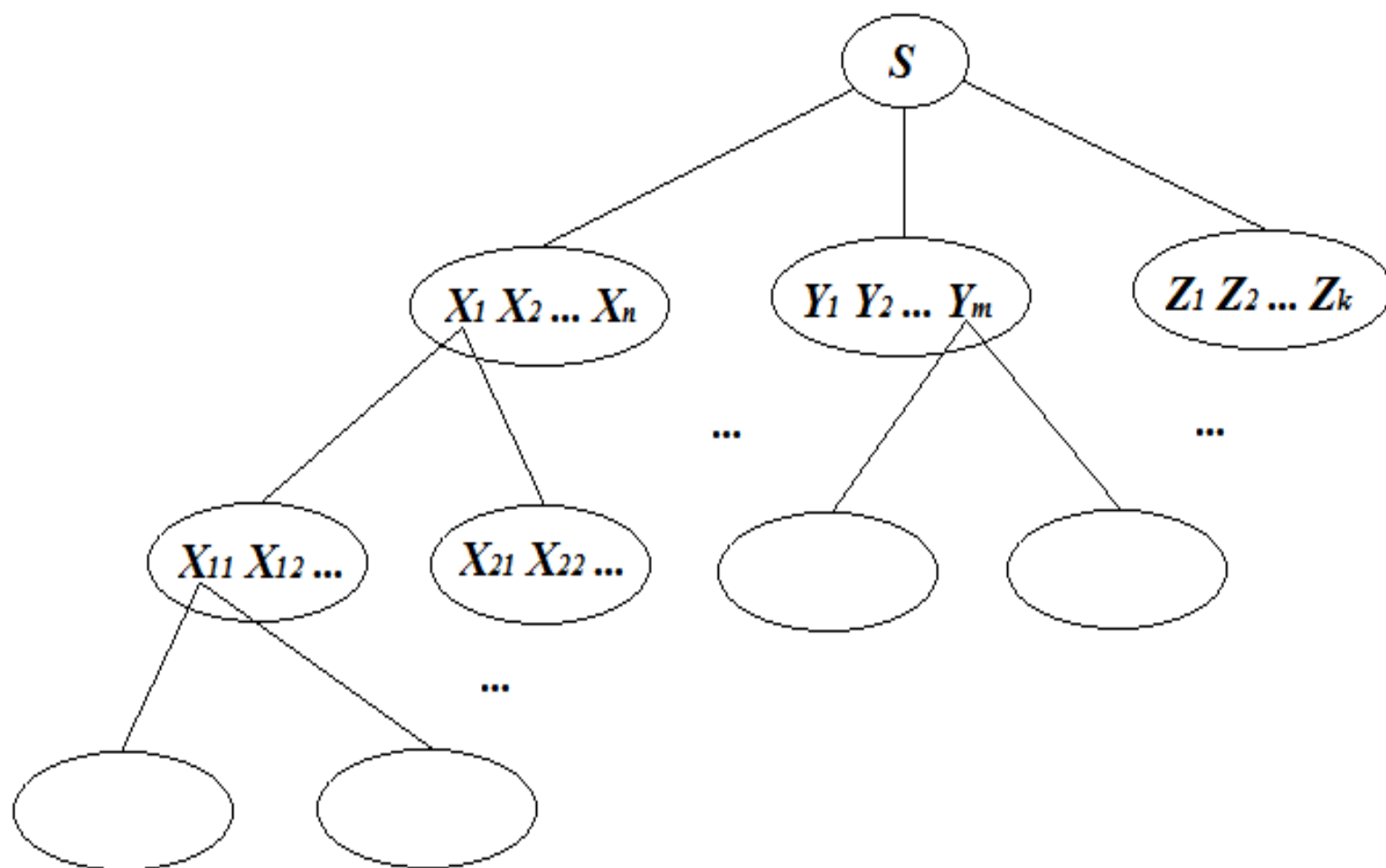
Таким образом, получаем на выходе цепочку **100**, как и требовалось

5. НИСХОДЯЩИЕ МЕТОДЫ РАЗБОРА

5.1. Нисходящий разбор с возвратами

-
-
- $S ::= X_1 X_2 \dots X_n \mid Y_1 Y_2 \dots Y_m \mid Z_1 Z_2 \dots Z_k$
- $X_1 ::= X_{11} X_{12} \dots \mid X_{21} X_{22} \dots$
- и т.д.
-
- Для замены S есть три правила, для замены X_1 – два правила и так далее.
- Пусть теперь дано предложение t , и нужно найти вывод $S \Rightarrow^+ t$.
-
-
-
-

Дерево решений



Проблемы

-
-
-
-
- $X ::= X X_2 \dots X_n$
-

-
- $X ::= X_1 X_2 \dots X_n / \dots$
- \dots
- $X_1 ::= X X_{12} X_{13} \dots$
-

-
- Необходимо проводить разбор без возвратов.
-

5.2. Нисходящий разбор цепочек с помощью МП-автоматов

-

-

- $\langle S \rangle \rightarrow d \langle S \rangle \langle A \rangle$

- $\langle S \rangle \rightarrow b \langle A \rangle c$

- $\langle A \rangle \rightarrow d \langle A \rangle$

- $\langle A \rangle \rightarrow c$

-

-

- Обсудим сначала вывод цепочки ***dbccdc***. Этот вывод выглядит следующим образом:

-

- $\underline{\langle S \rangle} \Rightarrow d \underline{\langle S \rangle} \langle A \rangle \Rightarrow db \underline{\langle A \rangle} c \langle A \rangle \Rightarrow dbcc \underline{\langle A \rangle} \Rightarrow dbccd \underline{\langle A \rangle} \Rightarrow dbccdc$

- 1

- 2

- 4

- 3

- 4

-

-

-

Работа МП-автомата

- Мы можем строить вывод, непосредственно формируя текущую цепочку путём поочерёдной замены соответствующих нетерминалов.
- При этом осуществляются вставки правых частей в формируемую строку, при вставке правая часть строки каждый раз сдвигается – эти правые части могут быть очень большими – в результате мы получим неэффективную схему трансляции.
- Для того, чтобы избежать вставок и соответствующих сдвигов, будем использовать МП-автомат.
-
-
-
-
-

Разбор цепочки

Текущая входная цепочка	Содержимое магазина	Действие
d b c c d c ⊥	<S>∇	Замена по правилу 1
d b c c d c ⊥	d<S><A>∇	Вытолк, Сдвиг
b c c d c ⊥	<S><A>∇	Замена по правилу 2
b c c d c ⊥	b<A>c<A>∇	Вытолк, Сдвиг
c c d c ⊥	<A>c<A>∇	Замена по правилу 4
c c d c ⊥	c c<A>∇	Вытолк, Сдвиг
c d c ⊥	c<A>∇	Вытолк, Сдвиг
d c ⊥	<A>∇	Замена по правилу 3
d c ⊥	d<A>∇	Вытолк, Сдвиг
c ⊥	<A>∇	Замена по правилу 4
c ⊥	c ∇	Вытолк, Сдвиг
⊥	∇	Допустить цепочку

Модификация схемы разбора

- При замене нетерминала мы вталкиваем правую часть правила в магазин, а затем выталкиваем верхний магазинный символ, поскольку он совпадает с текущим входным символом исходной цепочки.
- Можно сразу вталкивать в магазин правую часть без первого символа и выполнять сдвиг по цепочке.
- Тем самым мы уменьшим число выполняемых операций и дополнительно повысим эффективность.
- Модифицированная схема разбора цепочки приведена в следующей таблице:

Модифицированная схема разбора

Текущая входная цепочка	Содержимое магазина	Действие
d b c c d c ⊥	<S>▽	Замена по правилу 1, Сдвиг
b c c d c ⊥	<S><A>▽	Замена по правилу 2, Сдвиг
c c d c ⊥	<A>c<A>▽	Замена по правилу 4, Сдвиг
c d c ⊥	c<A>▽	Вытолк, Сдвиг
d c ⊥	<A>▽	Замена по правилу 3, Сдвиг
c ⊥	<A>▽	Замена по правилу 4, Сдвиг
⊥	▽	Допустить

Переход к управляющей таблице

- На основании рассмотренной схемы обработки данной цепочки можно составить управляющую таблицу МП-автомата для распознавания произвольных цепочек, порождаемых нашей грамматикой.
- Управляющая таблица приведена в следующей таблице:

Управляющая таблица МП-автомата

Магазинные символы	b	c	d	\perp
$\langle S \rangle$	Зам($\langle A \rangle c$) Сдвиг	Отвергнуть	Зам($\langle S \rangle \langle A \rangle$) Сдвиг	Отвергнуть
$\langle A \rangle$	Отвергнуть	Вытолк Сдвиг	Зам($\langle A \rangle$) Сдвиг	Отвергнуть
c	Отвергнуть	Вытолк Сдвиг	Отвергнуть	Отвергнуть
∇	Отвергнуть	Отвергнуть	Отвергнуть	Допустить
Начальное содержимое магазина $\langle S \rangle \nabla$				

Комментарий

- Строки таблицы соответствуют магазинным символам, столбцы – входным символам.
-
-
- Элементы таблицы содержат описания действий, выполняемых над автоматом и входной цепочкой при работе.
-
-
-
-