

Bottom-up parsing

0: $S' \rightarrow E\$$

1: $E \rightarrow M$

2: $E \rightarrow E + M$

3: $M \rightarrow F$

4: $M \rightarrow M * F$

5: $F \rightarrow x$

6: $F \rightarrow (E)$

input : $(x) \$$

stack

0

ACTION	x	+	*	()	\$
0	s5			s4		
1		s6				acc
2	r1	r1	r1	r1	r1	
3	r3	r3	r3	r3	r3	
4	s5			s4		
5	r5	r5	r5	r5	r5	
6	s5			s4		
7	s5			s4		
8		s6			s11	
9	r2	r2	r2	r2	r2	
10	r4	r4	r4	r4	r4	
11	r6	r6	r6	r6	r6	

Bottom-up parsing

input : (**x**) \$

stack

4

0

ACTION	x	+	*	()	\$
0	s5			s4		
1		s6				acc
2	r1	r1	r1	r1	r1	r1
3	r3	r3	r3	r3	r3	r3
4	s5			s4		
5	r5	r5	r5	r5	r5	r5
6	s5			s4		
7	s5			s4		
8		s6			s11	
9	r2	r2	r2	r2	r2	r2
10	r4	r4	r4	r4	r4	r4
11	r6	r6	r6	r6	r6	r6

Bottom-up parsing

5: $F \rightarrow x$

RHS length = 1

input : (x) \$

stack

5

4

0

ACTION	x	+	*	()	\$
0	s5			s4		
1		s6				acc
2	r1	r1	r1	r1	r1	r1
3	r3	r3	r3	r3	r3	r3
4	s5			s4		
5	r5	r5	r5	r5	r5	r5
6	s5			s4		
7	s5			s4		
8		s6			s11	
9	r2	r2	r2	r2	r2	r2
10	r4	r4	r4	r4	r4	r4
11	r6	r6	r6	r6	r6	r6

Bottom-up pars

5: $F \rightarrow x$

Nonterminal = F

input : (x) \$

stack

4

0

GOTO	E	M	F
0	1	2	3
4	8	2	3
6		9	3
7			10

ACTION	x	+	*	()	\$
0	s5			s4		
1		s6				acc
2	r1	r1	r1	r1	r1	r1
3	r3	r3	r3	r3	r3	r3
4	s5			s4		
5	r5	r5	r5	r5	r5	r5
6	s5			s4		
7	s5			s4		
8		s6			s11	
9	r2	r2	r2	r2	r2	r2
10	r4	r4	r4	r4	r4	r4
11	r6	r6	r6	r6	r6	r6

Bottom-up parsing

3: $M \rightarrow F$

RHS length = 1

input : (x) \$

stack

3

4

0

ACTION	x	+	*	()	\$
0	s5			s4		
1		s6				acc
2	r1	r1	r1	r1	r1	r1
3	r3	r3	r3	r3	r3	r3
4	s5			s4		
5	r5	r5	r5	r5	r5	r5
6	s5			s4		
7	s5			s4		
8		s6			s11	
9	r2	r2	r2	r2	r2	r2
10	r4	r4	r4	r4	r4	r4
11	r6	r6	r6	r6	r6	r6

Bottom-up pars

3: $M \rightarrow F$

Nonterminal = M

input : (x) \$

stack

4

0

GOTO	E	M	F
0	1	2	3
4	8	2	3
6		9	3
7			10

ACTION	x	+	*	()	\$
0	s5			s4		
1		s6				acc
2	r1	r1	r1	r1	r1	r1
3	r3	r3	r3	r3	r3	r3
4	s5			s4		
5	r5	r5	r5	r5	r5	r5
6	s5			s4		
7	s5			s4		
8		s6			s11	
9	r2	r2	r2	r2	r2	r2
10	r4	r4	r4	r4	r4	r4
11	r6	r6	r6	r6	r6	r6

Bottom-up parsing

1: $E \rightarrow M$

RHS length = 1

input : (x) \$

stack

2

4

0

ACTION	x	+	*	()	\$
0	s5			s4		
1		s6				acc
2	r1	r1	r1	r1	r1	r1
3	r3	r3	r3	r3	r3	r3
4	s5			s4		
5	r5	r5	r5	r5	r5	r5
6	s5			s4		
7	s5			s4		
8		s6			s11	
9	r2	r2	r2	r2	r2	r2
10	r4	r4	r4	r4	r4	r4
11	r6	r6	r6	r6	r6	r6

Bottom-up pars

1: $E \rightarrow M$

Nonterminal = E

input : (x) \$

stack

4

0

GOTO	E	M	F
0	1	2	3
4	8	2	3
6		9	3
7			10

ACTION	x	+	*	()	\$
0	s5			s4		
1		s6				acc
2	r1	r1	r1	r1	r1	r1
3	r3	r3	r3	r3	r3	r3
4	s5			s4		
5	r5	r5	r5	r5	r5	r5
6	s5			s4		
7	s5			s4		
8		s6			s11	
9	r2	r2	r2	r2	r2	r2
10	r4	r4	r4	r4	r4	r4
11	r6	r6	r6	r6	r6	r6

Bottom-up parsing

input : (x) \$

stack

8

4

0

ACTION	x	+	*	()	\$
0	s5			s4		
1		s6				acc
2	r1	r1	r1	r1	r1	r1
3	r3	r3	r3	r3	r3	r3
4	s5			s4		
5	r5	r5	r5	r5	r5	r5
6	s5			s4		
7	s5			s4		
8		s6			s11	
9	r2	r2	r2	r2	r2	r2
10	r4	r4	r4	r4	r4	r4
11	r6	r6	r6	r6	r6	r6

Bottom-up parsing

6: $F \rightarrow (E)$

RHS length = 3

input : (x) \$

stack

11

8

4

0

ACTION	x	+	*	()	\$
0	s5			s4		
1		s6				acc
2	r1	r1	r1	r1	r1	r1
3	r3	r3	r3	r3	r3	r3
4	s5			s4		
5	r5	r5	r5	r5	r5	r5
6	s5			s4		
7	s5			s4		
8		s6			s11	
9	r2	r2	r2	r2	r2	r2
10	r4	r4	r4	r4	r4	r4
11	r6	r6	r6	r6	r6	r6

Bottom-up pars

6: $F \rightarrow (E)$

Nonterminal = F

input : (x) \$

stack

0

GOTO	E	M	F
0	1	2	3
4	8	2	3
6		9	3
7			10

ACTION	x	+	*	()	\$
0	s5			s4		
1		s6				acc
2	r1	r1	r1	r1	r1	r1
3	r3	r3	r3	r3	r3	r3
4	s5			s4		
5	r5	r5	r5	r5	r5	r5
6	s5			s4		
7	s5			s4		
8		s6			s11	
9	r2	r2	r2	r2	r2	r2
10	r4	r4	r4	r4	r4	r4
11	r6	r6	r6	r6	r6	r6

Bottom-up parsing

3: $M \rightarrow F$

RHS length = 1

input : (x) \$

stack

3

0

ACTION	x	+	*	()	\$
0	s5			s4		
1		s6				acc
2	r1	r1	r1	r1	r1	r1
3	r3	r3	r3	r3	r3	r3
4	s5			s4		
5	r5	r5	r5	r5	r5	r5
6	s5			s4		
7	s5			s4		
8		s6			s11	
9	r2	r2	r2	r2	r2	r2
10	r4	r4	r4	r4	r4	r4
11	r6	r6	r6	r6	r6	r6

Bottom-up pars

3: $M \rightarrow F$

Nonterminal = M

input : (x) \$

stack

0

GOTO	E	M	F
0	1	2	3
4	8	2	3
6		9	3
7			10

ACTION	x	+	*	()	\$
0	s5			s4		
1		s6				acc
2	r1	r1	r1	r1	r1	r1
3	r3	r3	r3	r3	r3	r3
4	s5			s4		
5	r5	r5	r5	r5	r5	r5
6	s5			s4		
7	s5			s4		
8		s6			s11	
9	r2	r2	r2	r2	r2	r2
10	r4	r4	r4	r4	r4	r4
11	r6	r6	r6	r6	r6	r6

Bottom-up parsing

1: $E \rightarrow M$

RHS length = 1

input : (x) \$

stack

2

0

ACTION	x	+	*	()	\$
0	s5			s4		
1		s6				acc
2	r1	r1	r1	r1	r1	r1
3	r3	r3	r3	r3	r3	r3
4	s5			s4		
5	r5	r5	r5	r5	r5	r5
6	s5			s4		
7	s5			s4		
8		s6			s11	
9	r2	r2	r2	r2	r2	r2
10	r4	r4	r4	r4	r4	r4
11	r6	r6	r6	r6	r6	r6

Bottom-up pars

1: $E \rightarrow M$

Nonterminal = E

input : (x) \$

stack

0

GOTO	E	M	F
0	1	2	3
4	8	2	3
6		9	3
7			10

ACTION	x	+	*	()	\$
0	s5			s4		
1		s6				acc
2	r1	r1	r1	r1	r1	r1
3	r3	r3	r3	r3	r3	r3
4	s5			s4		
5	r5	r5	r5	r5	r5	r5
6	s5			s4		
7	s5			s4		
8		s6			s11	
9	r2	r2	r2	r2	r2	r2
10	r4	r4	r4	r4	r4	r4
11	r6	r6	r6	r6	r6	r6

Bottom-up parsing

input : (x) \$

stack

1

0

ACTION	x	+	*	()	\$
0	s5			s4		
1		s6				acc
2	r1	r1	r1	r1	r1	r1
3	r3	r3	r3	r3	r3	r3
4	s5			s4		
5	r5	r5	r5	r5	r5	r5
6	s5			s4		
7	s5			s4		
8		s6			s11	
9	r2	r2	r2	r2	r2	r2
10	r4	r4	r4	r4	r4	r4
11	r6	r6	r6	r6	r6	r6

Bottom-up parsing

Derivation:

5: $F \rightarrow x$

3: $M \rightarrow F$

1: $E \rightarrow M$

6: $F \rightarrow (E)$

3: $M \rightarrow F$

1: $E \rightarrow M$

0: $S' \rightarrow E\$$

0: $S' \rightarrow E\$$

1: $E \rightarrow M$

2: $E \rightarrow E + M$

3: $M \rightarrow F$

4: $M \rightarrow M * F$

5: $F \rightarrow x$

6: $F \rightarrow (E)$