

Ryan Trihernawan
 UID 904-063-131
 CS 132

HW 1 Grammar

We use F instead of \$ to denote the field reference operator.
 Also, we use \$ to denote the end of input (EOF), and e to denote epsilon.

$E ::= E1\$$
 $E1 ::= E2E1'$
 $E1' ::= E2E1' \mid e$
 $E2 ::= E3E2'$
 $E2' ::= BE3E2' \mid e$
 $E3 ::= IE3 \mid E4$
 $E4 ::= E5E4'$
 $E4' ::= IE4' \mid e$
 $E5 ::= FE6 \mid E7$
 $E6 ::= IE6 \mid E5$
 $E7 ::= N \mid (E1)$
 $B ::= + \mid -$
 $I ::= ++ \mid --$
 $N ::= 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9$

Note below that we do not treat B, I, N as nonterminals in the corresponding program, instead we substitute the terminals represented by those nonterminals in the program. We use B, I, N above to simplify the grammar.

	Nullable	First	Follow
E		++, --, F, 0,...,9, (\$
E1		++, --, F, 0,...,9, (\$,)
E1'	Yes	++, --, F, 0,...,9, (\$,)
E2		++, --, F, 0,...,9, (++, --, F, 0,...,9, (, \$,)
E2'	Yes	+, -	++, --, F, 0,...,9, (, \$,)
E3		++, --, F, 0,...,9, (+, -, ++, --, F, 0,...,9, (, \$,)
E4		F, 0,...,9, (+, -, ++, --, F, 0,...,9, (, \$,)
E4'	Yes	++, --	+, -, ++, --, F, 0,...,9, (, \$,)
E5		F, 0,...,9, (+, -, ++, --, F, 0,...,9, (, \$,)
E6		++, --, F, 0,...,9, (+, -, ++, --, F, 0,...,9, (, \$,)
E7		0,...,9, (+, -, ++, --, F, 0,...,9, (, \$,)

Note below that due to space constraint and simplification, we only show the values for some of the terminals. The values for the terminal 0 are similar to those for other numbers (1 – 9). The values for the terminal ++ are similar to those for --. Lastly, the values for the terminal + are similar to those for -.

Predictive Parsing Table for AWK Grammar

	0	++	+	()	F	\$
E	E -> E1\$	E -> E1\$		E -> E1\$		E -> E1\$	
E1	E1 -> E2E1'	E1 -> E2E1'		E1 -> E2E1'		E1 -> E2E1'	
E1'	E1' -> E2E1'	E1' -> E2E1'		E1' -> E2E1'	E1' -> e	E1' -> E2E1'	E1' -> e
E2	E2 -> E3E2'	E2 -> E3E2'		E2 -> E3E2'		E2 -> E3E2'	
E2'	E2' -> e	E2' -> e	E2' -> +E3E2'	E2' -> e	E2' -> e	E2' -> e	E2' -> e
E3	E3 -> E4	E3 -> ++E3		E3 -> E4		E3 -> E4	
E4	E4 -> E5E4'			E4 -> E5E4'		E4 -> E5E4'	
E4'	E4' -> e	E4' -> ++E4'	E4' -> e	E4' -> e	E4' -> e	E4' -> e	E4' -> e
E5	E5 -> E7			E5 -> E7		E5 -> FE6	
E6	E6 -> E5	E6 -> ++E6		E6 -> E5		E6 -> E5	
E7	E7 -> 0			E7 -> (E1)			