

**Program** → { **TopLevel** }  
**TopLevel** → **Function** | **Statement**  
**Statement** → **Scope** | **If** | **For** | **While** | **DoWhile** | **Break** | **Continue** | **Return** | **Expression** ';' ,  
**Scope** → '{' { **Statement** } '}' ,  
**Break** → 'break' ';' ,  
**Continue** → 'continue' ';' ,  
**Return** → 'return' [ **Expression** ] ';' ,  
**If** → 'if' '(' **Expression** ')' **Scope** **ElseIfList** **ElseOpt**  
**ElseIfList** → { 'else' 'if' '(' **Expression** ')' **Scope** }  
**ElseOpt** → 'else' **Scope** |  $\epsilon$   
**Type** → 'int' | 'char' | 'double' | 'string'  
**For** → 'for' '(' **ForInit** ';' **Expression** ';' **Expression** ')' **Scope**  
**ForInit** → **Type** **VarList**  
**VarList** → **VarDecl** { ',' **VarDecl** }  
**VarDecl** → **Identifier** **VarDeclSuffix**  
**VarDeclSuffix** → '=' **Expression** **ArraySuffix** | **ArraySuffix** |  $\epsilon$   
**ArraySuffix** → '[' **Expression** ']' |  $\epsilon$   
**Identifier** → Letter { Letter | Digit | '\_' }  
**Letter** → 'Q' | 'W' | 'E' | 'R' | 'T' | 'Y' | 'U' | 'I' | 'O' | 'P'  
 | 'A' | 'S' | 'D' | 'F' | 'G' | 'H' | 'J' | 'K' | 'L'  
 | 'Z' | 'X' | 'C' | 'V' | 'B' | 'N' | 'M'  
 | 'q' | 'w' | 'e' | 'r' | 't' | 'y' | 'u' | 'i' | 'o' | 'p'  
 | 'a' | 's' | 'd' | 'f' | 'g' | 'h' | 'j' | 'k' | 'l'  
 | 'z' | 'x' | 'c' | 'v' | 'b' | 'n' | 'm'  
**Digit** → '0' | '1' | '2' | '3' | '4' | '5' | '6' | '7' | '8' | '9'  
**Number** → **Digit** { **Digit** }  
**String** → " { **Letter** | **Digit** } "  
**While** → 'while' '(' **Expression** ')' **Scope**  
**DoWhile** → 'do' **Scope** 'while' '(' **Expression** ')' ';' ,  
**Function** → 'fn' **Type** **Identifier** '(' **FunctionArgsOpt** ')' **Scope**  
**FunctionArgsOpt** → **FunctionArgs** |  $\epsilon$   
**FunctionArgs** → **Type** **Identifier** **ArrOpt** { ',' **Type** **Identifier** **ArrOpt** }  
**ArrOpt** → '[' ',' ] |  $\epsilon$   
**Expression** → **ExprComma**  
**ExprComma** → **AssignmentExpr** { ',' **AssignmentExpr** }  
**AssignmentExpr** → **Identifier** **AssignOrExpr** | **NonIdExpr**  
**AssignOrExpr** → '=' **AssignmentExpr** | **ExprAfterPrimaryId**  
**ExprAfterPrimaryId** → **PrimaryIdTail** **EqualityTail**  
**NonIdExpr** → **PrimaryNonId** **EqualityTail**  
**EqualityTail** → ( '==' | '!=') **RelExpr** **EqualityTail** |  $\epsilon$   
**RelExpr** → **AddExpr** { ( '<' | '<=' | '>' | '>=' ) **AddExpr** }  
**AddExpr** → **MulExpr** { ( '+' | '-' ) **MulExpr** }  
**MulExpr** → **UnaryExpr** { ( '\*' | '/' | '%' ) **UnaryExpr** }  
**UnaryExpr** → ( '+' | '-' | '!' ) **UnaryExpr** | **Primary**  
**Primary** → **PrimaryId** | **PrimaryNonId**  
**PrimaryId** → **Identifier** **PrimaryIdTail**  
**PrimaryIdTail** → '(' **CallArgsOpt** ')' | '[' **Expression** ']' |  $\epsilon$   
**PrimaryNonId** → **Number** | **String** | '(' **Expression** ')'  
**CallArgsOpt** → **CallArgs** |  $\epsilon$   
**CallArgs** → **Expression** { ',' **Expression** }