

Задание практикума для 210, 211 гр. (весна 2022)

«Интерпретатор модельного языка программирования».

Общее описание задания смотрите в методичке «Интерпретатор модельного языка программирования», конкретные требования к выполняемому варианту см. ниже.

Требования к реализации:

1. Кроме типов **int** и **string** использовать еще один тип (**real** или **boolean**) на выбор.
2. Набор операторов, который должен быть реализован в модельном языке, следующий:

<оператор> →

if (<выражение>) <оператор> else <оператор>

| for ([выражение]; [выражение]; [выражение]) <оператор>

| while (<выражение>) <оператор>

| break;

| goto <идентификатор> ;

| read (<идентификатор>);

| write (<выражение> { ,<выражение> });

| <составной оператор>

| <помеченный оператор>

| <оператор-выражение>

<помеченный оператор> → <идентификатор>: <оператор>

Оператор **read** - оператор ввода значения переменной <идентификатор>;

оператор **write** – оператор для вывода на экран значений каждого из выражений, указанных в круглых скобках. Форматы ввода и вывода данных определяются реализацией. Числовые константы записываются в десятичной системе счисления.

Семантика остальных операторов как в Си.

3. К общему набору арифметических и логических операций добавить унарный минус.

Граматику для выражений пишете самостоятельно.

Контекстные условия.

1. Любой идентификатор, используемый в программе, должен быть описан и только один раз.
2. При инициализации переменных типы констант должны совпадать с типами переменных.
3. С помощью оператора **read** можно вводить данные любых типов, определенных в языке, в том числе и логического.
4. С помощью оператора **write** можно выводить значения любых типов, определенных в языке.
5. В операторе цикла **for** типы 1-ого и 3-его выражений произвольные.
6. Если в языке есть логический тип данных (**boolean**), то только логическое выражение может использоваться в условном операторе **if**, в операторах цикла **while** и **for** в качестве условия завершения цикла. Если в языке нет логического типа данных, то используется целочисленное выражение (**0 == false**; любое значение, отличное от **0**, **== true**). Вещественное выражение не может использоваться в качестве условия завершения цикла.
7. Описанием идентификатора-метки считается ее первое использование в программе. Разные операторы не могут быть помечены одинаковыми метками. Одна и та же метка не может помечать один и тот же оператор более одного раза. Метка может находиться как до, так и после оператора **goto**, задающего переход по этой метке.
8. Оператор **break** может встречаться только внутри тела цикла. Появление **break** вне цикла является ошибкой.

Выполнение задания практикума в рамках описанного выше минимального варианта (можно без оператора **break**) при соблюдении требований к синтаксическому и семантическому разбору, указанных в методическом пособии «Интерпретатор модельного языка», соответствует оценке 3.

Для получения 5 необходимо расширить программу следующим образом:

1) Добавить возможность задания составного типа

struct <идентификатор>{<описание>;{<описание>;}};

доступ к полям структуры должен осуществляться с помощью оператора ‘.’

Контекстные условия:

- Определения структур находятся в начале программы до описаний переменных.

Выделять ли для имен структур отдельное пространство имен (в этом случае использование перед именем ключевого слова struct будет обязательно) или вводить их в общее пространство имен, решаете сами.

- Допустимые типы полей внутри структуры – только простые (**int, bool, real, string**).

Использование полей составных типов тоже возможно - по желанию.

- Использование значений полей структуры в выражениях такое же, как и у переменных того же типа.

- Возможно присваивание структур целиком, причем только для структур одного типа.

Эквивалентность типов здесь именная, т.е. определяется именем структуры, а не набором ее полей.

Реализация задания делится на 3 этапа:

1. Лексический анализ;

2. Синтаксический анализ + ПОЛИЗ;

3. Интерпретация.