Белорусский государственный технологический университет

Факультет информационных технологий

Кафедра программной инженерии

 Лабораторная работа № 11

По дисциплине «Конструирование программного обеспечения»

На тему «Форма Бэкуса — Наура. Расширенная форма Бэкуса —Наура»

Выполнила:

Студентка 1 курса 10 группы

Рублевская Маргарита Владимировна

Преподаватель: Север А.С.

2024, Минск

**Вариант 13**

a. Понятие «натуральное\_число» в БНФ

<натуральное\_число> ::= <цифра> | <натуральное\_число> <цифра>

<цифра> ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

b. Описание оператора while языка С++ в БНФ

<оператор\_while> ::= while (<условие>) <оператор>

<условие> ::= <логическое\_выражение>

<логическое\_выражение> ::= <логический\_оператор> <операнд> <операнд>

<логический\_оператор> ::= || | && | ! | < | > | <= | >= | == | !=

<операнд> ::= <переменная> | <константа> | <выражение>

<переменная> ::= <буква> <буква> | <цифра>

<буква> ::= "a" | "b" | "c" | ... | "z" | "A" | "B" | "C" | ... | "Z"

<константа> ::= <цифра> | <цифра><цифра>

<цифра> ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

Дополнительное задание № 2:

В лесу планируется забег зверей на длинную дистанцию. В забеге участвуют  
зайцы (З), волки (В) и медведи (М). По объективным причинам заяц не может  
бежать рядом с волком. Помогите организаторам соревнований расположить зверей на стартовой линии. Построить БНФ допустимых расположений.

<старт> ::= M <старт> | З <не волк> | В <не заяц> | M | З | В

<не волк> ::= M <старт> | З <не волк> | М | З

<не заяц> ::= M <старт> | В <не заяц> | М | В

a. В данной БНФ (формальной грамматике) понятие "натуральное\_число" определяется как последовательность цифр, начиная с одной цифры и далее можно добавлять другие цифры. Таким образом, натуральное число может быть представлено как одна цифра или последовательность цифр. Например, числа 1, 23, 456 и т.д. являются натуральными числами. Правило <цифра> определяет допустимые цифры от 0 до 9.

b. Описание оператора while языка C++ в БНФ начинается с ключевого слова "while", за которым следует условие в круглых скобках, а затем блок операторов. Условие представлено как логическое выражение, которое включает логический оператор, два операнда (переменные, константы или выражения) и определяет условие выполнения цикла while. Логические операторы могут быть || (логическое ИЛИ), && (логическое И), ! (логическое отрицание) и другие операторы сравнения (<, >, <=, >=, ==, !=). Операнды могут быть переменными, константами или выражениями, которые используются для формирования условия цикла while.

Конструкция вида "M <старт> | З <не волк> | В <не заяц> | M | З | В" представляет собой правило, где символ "<старт>" обозначает стартовую позицию зверей на линии, а символы "M", "З" и "В" представляют собой зверей: медведя, зайца и волка соответственно.

Таким образом, данное правило гласит, что на стартовой линии могут располагаться следующие варианты:

1. Медведь (<старт>) может быть расположен на линии.

2. Заяц (<не волк>) может быть расположен на линии, при условии, что рядом с ним не находится волк.

3. Волк (<не заяц>) может быть расположен на линии, при условии, что рядом с ним не находится заяц.

4. Медведь, заяц и волк могут быть расположены по отдельности на линии.

Правила "<не волк>" и "<не заяц>" указывают на то, что заяц или волк не могут быть расположены рядом друг с другом.

Таким образом, организаторы могут использовать эти правила для управления расстановкой зверей на стартовой линии таким образом, чтобы избежать конфликтов и обеспечить безопасность участников забега.