

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ

Отчёт по лабораторной работе № 1

по теме «Определение модели языка. Выбор инструментальной языковой
среды.»

Выполнил:
студент гр. 053501
Уласевич А.А.

Проверил:
Ассистент кафедры
информатики
Гриценко Н. Ю.

Минск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цель работы.....	2
2 Подмножество языка программирования	3
2.1. Числовые и строковые константы	3
2.2. Типы переменных.....	3
2.3. Операторы цикла	3
2.4. Условные операторы	4
3 Инструментальная языковая среда	6
Приложение А.....	7

1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Необходимо определить подмножество языка программирования (типы констант, переменных, операторов и функций). В подмножество как минимум должны быть включены:

- числовые и текстовые константы;
- 3-4 типа переменных;
- операторы цикла (do...while, for) ;
- условные операторы (if...else, case).

Определение инструментальной языковой среды, т.е. языка программирования и операционной системы для разработки включает:

- язык программирования с указанием версии, на котором ведётся разработка (Python 3.10.6);
- операционная система (Linux), в которой выполняется разработка;
- компьютер (PC).

В отчете по лабораторной работе дается полное определение подмножества языка программирования, тексты 2-3-х программ, включающих все элементы этого подмножества. Приводится подробное описание инструментальной языковой среды.

2 ПОДМНОЖЕСТВО ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

В качестве рассматриваемого подмножества языка программирования выберем подмножество языка C.

C – это язык программирования общего назначения, который был первоначально разработан Деннисом Ритчи в Bell Labs в 1972 году. Он был задуман как низкоуровневый язык, который можно было бы использовать для написания системного программного обеспечения, такого как операционные системы и компиляторы.

C – это компилируемый язык, то есть исходный код перед выполнением переводится в машинный код. Также это статически типизированный язык, что означает, что типы данных должны быть объявлены до того, как они могут быть использованы. Он известен своей эффективностью и переносимостью. Программы, написанные на языке C, могут быть скомпилированы и запущены на широком спектре аппаратных средств и операционных систем практически без изменений. Это делает его популярным выбором для разработки кросс-платформенного программного обеспечения.

Язык оказал значительное влияние на развитие компьютерного программного обеспечения и широко используется до сих пор, особенно во встраиваемых системах и операционных системах. Многие современные языки программирования, включая C++, Java и Python, были разработаны под влиянием языка C.

2.1. Числовые и строковые константы

- -276, -43, -9, 0, 1, 9, 1556 (int);
- -6.02, -0.74, 3.1415, 15.18 (float);
- 3.1942565623, 17.346651 (double);
- 'a', 'b', 'x', 'y' (char).

2.2. Типы переменных

- `int x = 1;`
- `float y = -6.8;`
- `double z = 3.14574628;`
- `char c = 'a';`

2.3. Операторы цикла

For — параметрический цикл

```
for (инициализация; условие; модификация) {  
    ТелоЦикла;  
}
```

Инициализация — присваивание параметру цикла начального значения;
Условие — проверка условия повторения цикла, чаще всего - сравнение величины параметра с некоторым граничным значением;

Модификация — изменение значения параметра для следующего прохождения тела цикла.

Инициализация параметра осуществляется только один раз — когда цикл `for` начинает выполняться. Проверка условия повторения цикла осуществляется перед каждым возможным выполнением тела цикла. Когда выражение, проверяющее Условие становится ложным (равным нулю), цикл завершается. Модификация параметра осуществляется в конце каждого выполнения тела цикла.

`While` — цикл с предусловием

```
while (условие) {  
    ТелоЦикла;  
}
```

Последовательность действий, состоящая из проверки условия и выполнения тела цикла, повторяется до тех пор, пока выражение, проверяющее условие, не станет ложным (равным нулю). При этом происходит выход из цикла, и производится выполнение операции, стоящей после оператора цикла

`Do...while` — это цикл с постусловием

```
do {  
    ТелоЦикла;  
} while (условие);
```

Тело цикла выполняется до тех пор, пока выражение, проверяющее условие, не станет ложным, то есть тело цикла с постусловием выполнится хотя бы один раз.

2.4. Условные операторы

```
if (условие) {  
    БлокОпераций1;  
} else {  
    БлокОпераций2;  
}
```

Если условие истинно, то выполняется блок операций 1, иначе выполняется блок операций 2. Блок else может отсутствовать.

3 ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЯЗЫКОВАЯ СРЕДА

Языком программирования будет Python 3.10.6.

Python – это интерпретируемый язык программирования высокого уровня, который был впервые выпущен в 1991 году Гвидо ван Россумом. Он широко используется для разработки различных приложений, включая веб-разработку, научные вычисления, анализ данных, искусственный интеллект и многое другое.

Синтаксис Python разработан таким образом, чтобы быть ясным, кратким и легко читаемым, что делает его идеальным языком как для начинающих, так и для опытных программистов. Он имеет большую стандартную библиотеку, предоставляющую широкий спектр встроенных функций и модулей, а также обширную коллекцию сторонних библиотек и фреймворков, которые можно легко установить и использовать.

Популярность Python неуклонно растет с годами, отчасти благодаря простоте использования, универсальности и поддержке сообщества. Он широко используется в промышленности, научных кругах и правительстве и является одним из лучших языков программирования, используемых сегодня.

В качестве интегрированной среды разработки был выбран Microsoft Visual Studio Code, операционной системой выступает Mac OS, вся работа производится на PC.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Пример реализации программ на языке С

а) Проверка четности числа:

```
int main() {  
    int num = 28;  
  
    int a = num % 2;  
  
    string even = "even";  
  
    string odd = "odd";  
  
    if(a == 0) {  
        printf(even);  
    } else {  
        printf(odd);  
    }  
  
    return 0;  
}
```

б) Вычисление факториала натурального числа:

```
int fact(int n)  
{  
    int res = 1;  
    if (n == 0)  
    {  
        return res;  
    }  
    do {  
        res *= n;  
        n--;  
    } while (n > 1);  
  
    return res;  
}
```


в) Сумма двух чисел:

```
int main() {  
    int num1 = 10;  
    int num2 = 15;  
    int sum;  
  
    sum = num1 + num2;  
  
    printf(sum);  
  
    return 0;  
}
```