Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра информатики

Дисциплина: Методы трансляции

ОТЧЁТ

по лабораторной работе

на тему

Определение модели языка. Выбор инструментальной языковой среды

Выполнил

Студент гр. 053502

Каралёв И.В.

Проверил

Ассистент кафедры информатики

Гриценко Н.Ю.

Минск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

[1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ 3](#_Toc126890198)

[2. ПОДМНОЖЕСТВО ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ 4](#_Toc126890199)

[2.1 Литералы (константы) 4](#_Toc126890200)

[2.2 Типы данных 5](#_Toc126890201)

[2.3 Операторы цикла 5](#_Toc126890202)

[2.4 Условные операторы 5](#_Toc126890203)

[3. ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЯЗЫКОВАЯ СРЕДА 7](#_Toc126890204)

[Приложение. Текст программы 8](#_Toc126890205)

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 c указанием версии, на котором ведётся
* разработка (напр. Python 3.7);
* операционная система (Windows, Linux и т.д.), в которой выполняется разработка;
* компьютер (PC / Macintosh).

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.

1. **ПОДМНОЖЕСТВО ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

В качестве подмножества языка программирования выбран язык C++.

Язык программирования С++ представляет высокоуровневый компилируемый язык программирования общего назначения со статической типизацией, который подходит для создания самых различных приложений. На сегодняшний день С++ является одним из самых популярных и распространенных языков.

С++ является мощным языком, унаследовав от Си богатые возможности по работе с памятью. Поэтому нередко С++ находит свое применение в системном программировании, в частности, при создании операционных систем, драйверов, различных утилит, антивирусов и т.д. К слову сказать, ОС Windows большей частью написана на С++. Но только системным программированием применение данного языка не ограничивается. С++ можно использовать в программах любого уровня, где важны скорость работы и производительность. Нередко он применяется для создания графических приложений, различных прикладных программ. Также особенно часто его используют для создания игр с богатой насыщенной визуализацией. Кроме того, в последнее время набирает ход мобильное направление, где С++ тоже нашел свое применение. И даже в веб-разработке также можно использовать С++ для создания веб-приложений или каких-то вспомогательных сервисов, которые обслуживают веб-приложения. В общем С++ - язык широкого пользования, на котором можно создавать практически любые виды программ.

С++ является компилируемым языком, а это значит, что компилятор транслирует исходный код на С++ в исполняемый файл, который содержит набор машинных инструкций. Но разные платформы имеют свои особенности, поэтому скомпилированные программы нельзя просто перенести с одной платформы на другую и там уже запустить. Однако на уровне исходного кода программы на С++ по большей степени обладают переносимостью, если не используются какие-то специфичные для текущей ос функции. А наличие компиляторов, библиотек и инструментов разработки почти под все распространенные платформы позволяет компилировать один и тот же исходный код на С++ в приложения под эти платформы.

* 1. **Литералы (константы)**
* -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3 (int литералы)
* -1.3, -1.2, -1.1, 0.0, 1.1, 1.2, 1.3 (float литералы)
* ‘1’, ‘2’, ‘3’, ‘a’, ‘b’, ‘c’ (символьные литералы)
* “aa”, “ab”, “abb”, “abbb” (строковые литералы)
  1. **Типы данных**

Поддерживаются следующие типы данных:

* Целые типы данных: int, short, long, long long и т.д.
* Типы данных с плавающей точкой: float, double, long double и т.д.
* Логический тип данных: bool
* Тип данных символа: char
* Тип данных строки: string
* Типы данных для хранения адресов памяти: pointer
  1. **Операторы цикла**

while (условие) {  
  // тело цикла  
}

do {  
  // тело цикла  
}  
while (условие);

for (оператор 1; оператор 2; оператор 3) {  
  // тело цикла  
}

* 1. **Условные операторы**
* Конструкция if / else

if (условие) {

//инструкция

} else if (условие) {

//инструкция

} else {

//инструкция

}

* Конструкция switch / case

switch(сравнимое значение) {

case 1: //инструкция; break;

…

case n: //инструкция; break;

default: //инструкция; break;

}

1. **ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЯЗЫКОВАЯ СРЕДА**

В качестве языковой среды выбран язык программирования Python(3.9). Разработка основана на работе с операционной системой MacOS на PC.

Python — мощный и простой для изучения язык программирования. Он позволяет использовать эффективные высокоуровневые структуры данных и предлагает простой, но эффективный подход к объектно-ориентированному программированию. Сочетание изящного синтаксиса, динамической типизации в интерпретируемом языке делает Python идеальным языком для написания сценариев и ускоренной разработки приложений в различных сферах и на большинстве платформ.

Интерпретатор Python и разрастающаяся стандартная библиотека находятся в свободном доступе в виде исходников и двоичных файлов для всех основных платформ на официальном сайте Python [http://www.python.org](http://www.python.org/) и могут распространяться без ограничений.

Приложение. Текст программы

1. Сортировка пузырьком

#include <iostream>

using namespace std;

void bubbleSort(int arr[], int n) {

for (int i = 0; i < n-1; i++) {

for (int j = 0; j < n-i-1; j++) {

if (arr[j] > arr[j+1]) {

int temp = arr[j];

arr[j] = arr[j+1];

arr[j+1] = temp;

}

}

}

}

void printArray(int arr[], int size) {

for (int i = 0; i < size; i++)

cout << arr[i] << " ";

cout << endl;

}

int main() {

int arr[] = {64, 34, 25, 12, 22, 11, 90};

int n = sizeof(arr)/sizeof(arr[0]);

cout << "Original array: \n";

printArray(arr, n);

bubbleSort(arr, n);

cout << "\nSorted array: \n";

printArray(arr, n);

return 0;

}

1. Шифр Цезаря

#include <iostream>

#include <string>

using namespace std;

string encryptCaesar(string plaintext, int key) {

string ciphertext = "";

for (int i = 0; i < plaintext.length(); i++) {

if (isalpha(plaintext[i])) {

char c = plaintext[i];

if (isupper(c)) {

c = (c - 'A' + key) % 26 + 'A';

} else {

c = (c - 'a' + key) % 26 + 'a';

}

ciphertext += c;

} else {

ciphertext += plaintext[i];

}

}

return ciphertext;

}

string decryptCaesar(string ciphertext, int key) {

string plaintext = "";

for (int i = 0; i < ciphertext.length(); i++) {

if (isalpha(ciphertext[i])) {

char c = ciphertext[i];

if (isupper(c)) {

c = (c - 'A' - key + 26) % 26 + 'A';

} else {

c = (c - 'a' - key + 26) % 26 + 'a';

}

plaintext += c;

} else {

plaintext += ciphertext[i];

}

}

return plaintext;

}

int main() {

string plaintext;

cout << "Enter plaintext: ";

getline(cin, plaintext);

int key;

cout << "Enter key: ";

cin >> key;

string ciphertext = encryptCaesar(plaintext, key);

cout << "Ciphertext: " << ciphertext << endl;

plaintext = decryptCaesar(ciphertext, key);

cout << "Plaintext: " << plaintext << endl;

return 0;

}