

# Лабораторная работа №1. Переход от языка С к языку С++

## Вариант №4

**Проверил:**

ассистент кафедры ИТАС  
Прищепчик М. В.

**Выполнили:** ст. группы 120602

Анашкевич П. С.  
Будный Р. И.

### 1 Цель работы

1. Знакомство с новыми возможностями языка С++ по сравнению с языком С.
2. Написание эффективных программ с использованием нововведений языка С++.

### 2 Задание

Имеется узел бинарного дерева:

```
1 struct Node {  
2     char name[10];  
3     Node * left;  
4     Node * right;  
5 };
```

Определите функцию добавления новых узлов в дерево AddNode() и функцию удаления дерева DelTree(). Определите рекурсивную функцию вывода такого дерева PrintTree() на экран.

**Замечание:** Весь ввод/вывод должен осуществляться только внутри функции main(). Если в функции необходимо передавать объекты типа структура, то передавать их следует через указатель либо ссылку на объект.

### 3 Листинг программы

Listing 1: main.cpp

```
1 #include <string.h>  
2 #include <iostream>  
3 #include <vector>  
4 #define NAME_LENGTH 10  
5  
6 using namespace std;  
7  
8 struct node {  
9     char name[NAME_LENGTH];  
10    node * left;  
11    node * right;  
12 };  
13  
14 typedef vector <char * > treeContent;  
15  
16 node * createTree(const char * name);  
17 node * addNode(node * parent, const char * name);  
18 void traverseTree(node * parent, treeContent * content);  
19 void delTree(node * parent);  
20
```

```

21 int main() {
22     node * myTree = createTree("a");
23
24     addNode(myTree, "32");
25     addNode(myTree, "z");
26     addNode(myTree, "e");
27
28     treeContent * myTreeContent = new(treeContent);
29     traverseTree(myTree, myTreeContent);
30     for (int i = 0; i < myTreeContent->size(); i++)
31         cout << myTreeContent->at(i) << endl;
32     delete myTreeContent;
33
34     delTree(myTree);
35     return 0;
36 }
37
38 node * createTree(const char * name) {
39     node * root = new node;
40     root->left = 0;
41     root->right = 0;
42     strncpy(root->name, name, NAME_LENGTH);
43     return root;
44 }
45
46 node * addNode(node * parent, const char * name) {
47     node * cur = new node;
48     cur->left = 0;
49     cur->right = 0;
50     strncpy(cur->name, name, NAME_LENGTH);
51
52     node * leaf = (strcmp(cur->name, parent->name) > 0 ? parent->right :
53         parent->left);
54
55     while (leaf != 0) {
56         parent = leaf;
57         if (strcmp(cur->name, parent->name) > 0)
58             leaf = leaf->right;
59         else
60             leaf = leaf->left;
61     }
62     if (strcmp(cur->name, parent->name) > 0)
63         parent->right = cur;
64     else
65         parent->left = cur;
66     return cur;
67 }
68
69 void traverseTree(node * parent, treeContent * content) {
70     if (parent != 0) {
71         if (parent->left != 0) traverseTree(parent->left, content);
72         char * name = new char[NAME_LENGTH];
73         strncpy(name, parent->name, NAME_LENGTH);

```

```
73     content->push_back(name);
74     if (parent->right != 0) traverseTree(parent->right, content);
75 }
76 }
77
78 void delTree(node * parent) {
79     if (parent->left != 0)
80         delTree(parent->left);
81     if (parent->right != 0)
82         delTree(parent->right);
83     if (parent != 0)
84         delete parent;
85 };
```

## 4 Выводы

В ходе проведения лабораторной работы был изучен синтаксис языка C++, его отличия от C.