

Отчет по лабораторной работе № 4 «Управляющие конструкции и простейшие алгоритмы»			
дата	Оценка (max 3)	Бонус за сложность	подпись

Цели работы:

-Ознакомление с типами данных, операциями и выражениями С

Задачи работы:

-знакомство с основными типами данных, операциями и выражениями С

-разработка примеров простейших программ на С

Краткий конспект теоретической части (контрольные вопросы)

Условные конструкции - Условные конструкции - один из базовых компонентов многих языков программирования, которые направляют работу программы по одному из путей в зависимости от определенных условий.
Циклы - разновидность управляющей конструкции в высокоуровневых языках программирования, предназначенная для организации многократного исполнения набора инструкций.
Двоичный поиск - классический алгоритм поиска элемента в отсортированном массиве (векторе), использующий дробление массива на половины. Используется в информатике, вычислительной математике и математическом программировании.
Функции - отдельная система (подсистема, подпрограмма), на вход которой поступают управляющие воздействия в виде значений аргументов. На выходе системы получаем результат выполнения программы, который может быть как скалярной величиной, так и векторным значением.
Рекурсия - определение, описание, изображение какого-либо объекта или процесса внутри самого этого объекта или процесса, то есть ситуация, когда объект является частью самого себя. Термин «рекурсия» используется в различных специальных областях знаний — от лингвистики до логики, но наиболее широкое применение находит в математике и информатике.

Задание 1

Напишите программу, реализующую алгоритм сортировки пузырьком.

Исходный код
<pre>#include <stdbool.h> #include <glob.h> #include "stdio.h" void bubbleSorting(size_t arraySize, int *array) ; int main(){ int array[8] = {0,1,2,3,4,5,6,7}; for(int i = 0; i< 8; i++) printf("%d ", array[i]); printf("\n"); bubbleSorting(8,array); for(int i = 0; i< 8; i++) printf("%d ", array[i]); } void bubbleSorting(size_t arraySize, int *array) { bool isSorting = true; // Метка о том, что в последнем прогоне было всплытие int tmp = 0; while (isSorting) { isSorting = false; for (int i = 1; i < arraySize; i++) if (array[i] > array[i - 1]) { tmp = array[i - 1]; array[i - 1] = array[i]; array[i] = tmp; isSorting = true; } } }</pre>
Результат выполнения
<pre>0 1 2 3 4 5 6 7 7 6 5 4 3 2 1 0</pre>

Задание 2

Напишите программу, реализующую алгоритм сортировки Шелла.

Исходный код
<pre>#include <stdbool.h> #include <glob.h> #include "stdio.h" void shellSorting(int arraySize, int *array) { int deltaArray[9] = {0, 1, 4, 10, 23, 57, 132, 301, 701}; int deltaPos = 8; for (deltaPos = 8; deltaPos > 0 && deltaArray[deltaPos] > arraySize - 1; deltaPos--); int currentDelta = 0; for (currentDelta = deltaArray[deltaPos--]; currentDelta > 0; currentDelta = deltaArray[deltaPos--]) { bool isSorting = true; int tmp = 0; while (isSorting) { isSorting = false; for (int i = currentDelta; i < arraySize; i++) if (array[i] > array[i - currentDelta]) { tmp = array[i - currentDelta]; array[i - currentDelta] = array[i]; array[i] = tmp; isSorting = true; } } } }</pre>
Результат выполнения
<pre>0 1 2 3 4 5 6 7 7 6 5 4 3 2 1 0</pre>

Задание 3

Напишите программу, реализующую алгоритм быстрой сортировки.

Исходный код
<pre>void qsort(int *array, int start, int end) { int i = start; int j = end; int middle = array[(start + end) / 2]; int tmp; do { while (array[i] > middle) i++; while (array[j] < middle) j--; if (i <= j) { if (array[i] < array[j]) { tmp = array[i]; array[i] = array[j]; array[j] = tmp; } i++; j--; } } while (i <= j); if (i < end) qsort(array, i, end); if (start < j) qsort(array, start, j); }</pre>
Результат выполнения
<pre>0 1 2 3 4 5 6 7 7 6 5 4 3 2 1 0</pre>

Задание 4

В программе задан отсортированный массив целых чисел А. Пользователь в консоли вводит целые числа, каждое число с новой строки. Задача: написать программу, которая будет проверять есть ли число, которое ввел пользователь, в массиве А. При написании программы воспользоваться алгоритмом двоичного (бинарного) поиска.

[illegible]

Контрольные вопросы

1. Недостатки сортировки пузырьком?
2. Преимущества и недостатки сортировки Шелла?
3. Преимущества и недостатки быстрой сортировки?
4. Особенности алгоритма двоичного (бинарного) поиска?