Любченко Олег 35 група

Завдвння 1  
#include <iostream>

#include <windows.h>

#include <chrono>

void swap(int& a, int& b) {

    int temp = a;

    a = b;

    b = temp;

}

int partition(int arr[], int low, int high, int& comparisons, int& swaps) {

    int pivot = arr[(low + high) / 2]; // Опорний елемент - середній елемент масиву

    int i = low - 1;

    int j = high + 1;

    while (true) {

        do {

            i++;

            comparisons++;

        } while (arr[i] < pivot);

        do {

            j--;

            comparisons++;

        } while (arr[j] > pivot);

        if (i >= j) {

            return j;

        }

        swap(arr[i], arr[j]);

        swaps++;

    }

}

void quickSort(int arr[], int low, int high, int& comparisons, int& swaps) {

    if (low < high) {

        int pivotIndex = partition(arr, low, high, comparisons, swaps);

        quickSort(arr, low, pivotIndex, comparisons, swaps);

        quickSort(arr, pivotIndex + 1, high, comparisons, swaps);

    }

}

int main() {

    SetConsoleCP(65001);

    SetConsoleOutputCP(65001);

    const int maxSize = 100;

    int arr[maxSize];

    // Генерація масиву

    for (int i = 0; i < maxSize; ++i) {

        arr[i] = rand() % 51; // генеруємо випадкові числа від 0 до 50

    }

    // Виведення масиву на екран

    for (int i = 0; i < maxSize; ++i) {

        std::cout << arr[i] << " ";

    }

    std::cout << std::endl;

    int comparisons = 0; // кількість порівнянь

    int swaps = 0; // кількість обмінів

    auto start = std::chrono::high\_resolution\_clock::now(); // початок вимірювання часу

    quickSort(arr, 0, maxSize - 1, comparisons, swaps); // сортування методом Хоара

    auto end = std::chrono::high\_resolution\_clock::now(); // кінець вимірювання часу

    std::chrono::duration<double> duration = end - start; // обчислення тривалості

    // Виведення відсортованого масиву на екран

    for (int i = 0; i < maxSize; ++i) {

        std::cout << arr[i] << " ";

    }

    std::cout << std::endl;

    std::cout << "Кількість порівнянь: " << comparisons << std::endl;

    std::cout << "Кількість замін: " << swaps << std::endl;

    std::cout << "Час виконання: " << duration.count() << " секунд" << std::endl;

    return 0;

}

