|  |
| --- |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** |
| Институт искусственного интеллекта |
| Кафедра Технологий Искусственного Интеллекта |

Практическая работа № 13

по дисциплине

«Процедурное программирование»

Обучающийся: Погосян С. А.

Группа: КВБО-07-23

Руководитель *Яковлев Д. А*

Москва 2023

**Тема: «Работа с массивами. Сортировки различными способами».**

**Цель лабораторной работы:**

**Изучение работы с различными видами сортировок массивов. Работа с файловой системой.**

**Описание работы:**

1. **Сортировка вставками**
2. **Сортировка слиянием**

**Задание:**

****

****

**Гномья сортировка**

**Код программы:**

#include <time.h>

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

int write\_to\_file\_input(FILE \*f, int \*n) {

    f = fopen("in.txt", "w");

    int current;

    for (int i = 0; i < (\*n); i++) {

        current = rand() % 21 - 10;

        fprintf(f, "%d\n", current);

    }

    fclose(f);

    return 0;

}

int read\_file\_input(FILE \*f, int \*n, int \*arr\_in) {

    f = fopen("in.txt", "r");

    for (int i = 0; i < (\*n); i++) {

        fscanf(f, "%d", &arr\_in[i]);

    }

    fclose(f);

    return 0;

}

int insertion\_sort(int \*arr\_in, int \*arr\_out\_1, int \*n) {

    int temp = 0;

    for (int i = 0; i < (\*n); i++) {

        arr\_out\_1[i] = arr\_in[i];

    }

    for (int i = 1; i < (\*n); i++) {

        for (int j = i; j > 0; j--) {

            if (arr\_out\_1[j] < arr\_out\_1[j - 1]) {

                temp = arr\_out\_1[j - 1];

                arr\_out\_1[j - 1] = arr\_out\_1[j];

                arr\_out\_1[j] = temp;

                temp = 0;

            } else {

                break;

            }

        }

    }

    return 0;

}

int gnome\_sort(int \*arr\_out\_2, int \*n) {

    size\_t i = 1;

    while (i < (\*n)) {

        if (i == 0) {

            i = 1;

        }

        if (arr\_out\_2[i-1] <= arr\_out\_2[i]) {

            ++i;

        } else {

            long tmp = arr\_out\_2[i];

            arr\_out\_2[i] = arr\_out\_2[i-1];

            arr\_out\_2[i-1] = tmp;

            --i;

        }

    }

    return 0;

}

int write\_to\_out\_2(FILE \*f, int \*arr\_out\_2, int \*n) {

    f = fopen("out\_gnome.txt", "w");

    for (int i = 0; i < (\*n); i++) {

        fprintf(f, " %d ", arr\_out\_2[i]);

    }

    fclose(f);

    return 0;

}

int write\_to\_out\_1(FILE \*f, int \*arr\_out\_1, int \*n) {

    f = fopen("out\_insertion.txt", "w");

    for (int i = 0; i < (\*n); i++) {

        fprintf(f, " %d ", arr\_out\_1[i]);

    }

    fclose(f);

    return 0;

}

int main() {

    srand(time(NULL));

    FILE \*f = NULL;

    int n = 0;

    int temp = 0;

    int \*arr\_in = (int \*) calloc((n), sizeof(int));

    int \*arr\_out\_1 = (int \*) calloc((n), sizeof(int));

    int \*arr\_out\_2 = (int \*) calloc((n), sizeof(int));

    printf("Write the digits number: ");

    scanf("%d", &n);

    if (!n) {

        printf("0");

        return 0;

    } else {

        write\_to\_file\_input(f, &n);

        read\_file\_input(f, &n, arr\_in);

        printf("Initial Array:\n");

        for (int i = 0; i < n; i++) {

            printf("%d ", arr\_in[i]);

        }

        printf("\n\nArray insertion sort result:\n\n");

        insertion\_sort(arr\_in, arr\_out\_1, &n);

        for (int i = 0; i < n; i++) {

            printf("%d ", arr\_out\_1[i]);

        }

        write\_to\_out\_1(f, arr\_out\_1, &n);

        printf("\n\nArray gnome sort result:\n\n");

        for (int i = 0; i < n; i++) {

            arr\_out\_2[i] = arr\_in[i];

        }

        gnome\_sort(arr\_out\_2, &n);

        for (int i = 0; i < n; i++) {

            printf("%d ", arr\_out\_2[i]);

        }

        write\_to\_out\_2(f, arr\_out\_2, &n);

    }

    free(arr\_in);

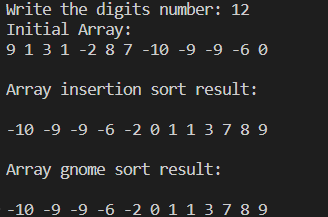
    free(arr\_out\_1);

    free(arr\_out\_2);

    return 0;

}

**Результат работы программы:**

****