Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный технический университет»

Кафедра «Вычислительная техника»

**Отчет по лабораторной работе №1**

Дисциплина: «Разработка профессиональных приложений»

Обработка списков

Вариант № 24

Выполнил:

студент группы ИВТАСбд-22

Хасанов И.Н.

Проверил:

преподаватель кафедры

«Вычислительная техника»

Исхаков И.И.

Ульяновск, 2023

Задание:

необходимо выполнить сортировку вставками, ввод элементов списка должен быть доступен с клавиатуры и путем автоматической генерации, необходимо реализовать предложенный алгоритм без использования стандартных функций и с их использованием.

Реализация:

Сортировка вставками с использованием стандартных функций выглядит следующим образом:

def insertion\_sort(a):  
 for i in range(1, len(a)):  
 key = arr[i]  
 j = i - 1  
 while j >= 0 and key < a[j]:  
 a[j + 1] = a[j]  
 j -= 1  
 a[j + 1] = key

Сортировка вставками без использования стандартных функций выглядит следующим образом:

def insertion\_sort(a, a\_size):  
 i = 1  
 while i < a\_size:  
 key = a[i]  
 j = i - 1  
 while j >= 0 and key < a[j]:  
 a[j + 1] = a[j]  
 j -= 1  
 a[j + 1] = key  
 i += 1

Отличия заключаются в выполнении внешнего цикла сортировки для избежания использования функции range().

Для выбора между генерацией массива и ввода с клавиатуры использовались переменная input\_mode и условие if, при неверном вводе выводится сообщение об ошибке и программа завершает работу. При генерации массива компьютером сначала выводится исходный массив, а затем выводится отсортированный.

Пример работы при вводе массива пользователем при использовании стандартных функций:

1 - использовать стандартные функции

2 - не использовать стандартные функции

1

1 - ввод с клавиатуры

2 - автогенерация массива

1

Введите размер массива

5

Введите массив

1 -100 5 8 30

[-100, 1, 5, 8, 30]

Пример работы при генерации массива компьютером без использования стандартных функций:

1 - использовать стандартные функции

2 - не использовать стандартные функции

2

1 - ввод с клавиатуры

2 - автогенерация массива

2

[-3, -7, -6, 2, -2, -6, 6, 1]

[-7, -6, -6, -3, -2, 1, 2, 6]

При работе возникли небольшие затруднения при написании циклов сортировки без использования стандартных циклов

Вывод:

При выполнении работы были изучены функции в Python и их влияние на написание кода.

Исходный код:

from random import randint  
  
  
# функции с использованием стандартных функций  
def with\_default():  
 # ввод с клавиатуры  
 def user\_input(arr\_len):  
 a = input().split()  
 for i in range(arr\_len):  
 a[i] = int(a[i])  
 return a  
  
 # генерация массива  
 def pc\_input(arr\_len, a):  
 for i in range(arr\_len):  
 a[i] = randint(-10, 10)  
  
 # сортировка  
 def insertion\_sort(a):  
 for i in range(1, len(a)):  
 key = arr[i]  
 j = i - 1  
 while j >= 0 and key < a[j]:  
 a[j + 1] = a[j]  
 j -= 1  
 a[j + 1] = key  
  
 print("1 - ввод с клавиатуры")  
 print("2 - автогенерация массива")  
 input\_mode = int(input())  
 arr = [0]  
 # выбор ввода  
 if input\_mode == 1:  
 print("Введите размер массива")  
 arr\_size = int(input())  
 arr = [0] \* arr\_size  
 print("Введите массив")  
 arr = user\_input(arr\_size)  
 elif input\_mode == 2:  
 arr\_size = randint(2, 10)  
 arr = [0] \* arr\_size  
 pc\_input(arr\_size, arr)  
 # вывод неотсортированного массива  
 print(arr)  
 else:  
 print("Неверное число")  
 insertion\_sort(arr)  
 # вывод массива  
 print(arr)  
  
# функции без использования стандартных функций  
def without\_default():  
 # ввод с клавиатуры  
 def user\_input(arr\_len):  
 a = input().split()  
 i = 0  
 while i < arr\_len:  
 a[i] = int(a[i])  
 i += 1  
 return a  
  
 # генерация массива  
 def pc\_input(arr\_len, a):  
 i = 0  
 while i < arr\_len:  
 a[i] = randint(-10, 10)  
 i += 1  
  
 # сортировка  
 def insertion\_sort(a, a\_size):  
 i = 1  
 while i < a\_size:  
 key = a[i]  
 j = i - 1  
 while j >= 0 and key < a[j]:  
 a[j + 1] = a[j]  
 j -= 1  
 a[j + 1] = key  
 i += 1  
  
 print("1 - ввод с клавиатуры")  
 print("2 - автогенерация массива")  
 input\_mode = int(input())  
 arr = [0]  
 arr\_size = 0  
 # выбор ввода  
 if input\_mode == 1:  
 print("Введите размер массива")  
 arr\_size = int(input())  
 arr = [0] \* arr\_size  
 print("Введите массив")  
 arr = user\_input(arr\_size)  
 elif input\_mode == 2:  
 arr\_size = randint(2, 10)  
 arr = [0] \* arr\_size  
 pc\_input(arr\_size, arr)  
 # вывод неотсортированного массива  
 print(arr)  
 else:  
 print("Неверное число")  
 insertion\_sort(arr, arr\_size)  
 # вывод массива  
 print(arr)  
  
  
print("1 - использовать стандартные функции")  
print("2 - не использовать стандартные функции")  
method\_type = int(input())  
if method\_type == 1:  
 with\_default()  
elif method\_type == 2:  
 without\_default()  
else:  
 print("Неверный ввод")