

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития
Кафедра инфокоммуникаций

ОТЧЕТ
ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №11
дисциплины «Алгоритмизация»

Выполнил:
Мотовилов Вадим Борисович
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,
09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»,
направленность (профиль)
«Информатика и вычислительная
техника», очная форма обучения

(подпись)

Руководитель практики:
Воронкин Роман Александрович

(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты _____

Ставрополь, 2023 г.

Порядок выполнения работы:

Написал программы вычисления числа фибоначи, нахождения длины наибольшей возрастающей подпоследовательности и решения задачи о рюкзаке:

```
proalg1.py > ...
1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4
5  def fib_recursive(n):
6      if n <= 1:
7          return n
8      else:
9          return fib_recursive(n - 1) + fib_recursive(n - 2)
10
11
12  def fib_td(n, F):
13      if F[n] == -1:
14          if n <= 1:
15              F[n] = n
16          else:
17              F[n] = fib_td(n - 1, F) + fib_td(n - 2, F)
18      return F[n]
19
20
21  def fib_bu(n):
22      F = [0, 1] + [0] * (n - 1)
23      for i in range(2, n + 1):
24          F[i] = F[i - 1] + F[i - 2]
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
PS C:\Users\1\algoritm11\prog> & "C:/Program Files/Python311/python.exe" c:/Users/1/algoritm11/prog/proalg1.py
Вычисление числа Фибоначчи рекурсивное: 55
Вычисление числа Фибоначчи с использованием динамического программирования сверху вниз: 55
Вычисление числа Фибоначчи с использованием динамического программирования снизу вверх: 55
Вычисление числа Фибоначчи с использованием улучшенной версии динамического программирования снизу вверх: 55
PS C:\Users\1\algoritm11\prog>
```

Рисунок 1. Код вычисления числа фиббоначи и результат выполнения


```
proalg3.py > ...
1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4
5  def lis_bottom_up(A):
6      n = len(A)
7      D = [1] * n
8      for i in range(n):
9          for j in range(i):
10             if A[j] < A[i] and D[j] + 1 > D[i]:
11                 D[i] = D[j] + 1
12      ans = max(D)
13      return ans
14
15
16  def lis_bottom_up_2(A):
17      n = len(A)
18      D = [1] * n
19      prev = [-1] * n
20      for i in range(n):
21          for j in range(i):
22             if A[j] < A[i] and D[j] + 1 > D[i]:
23                 D[i] = D[j] + 1
24                 prev[i] = j
25      ans = max(D)
26
27
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS
PS C:\Users\1\algoritm11\prog> & "C:/Program Files/Python311/python.exe" c:/Users/1/algoritm11/prog/proalg3.py
Вычисление наибольшей возрастающей подпоследовательности с использованием динамического программирования снизу вверх: 6
Вычисление наибольшей возрастающей подпоследовательности с использованием динамического программирования снизу вверх (2): 6
Восстановленный ответ: [0, 1, 3, 5, 7, 8]
```

Рисунок 3. Код решения задачи о рюкзаке и результат выполнения

Вывод: в результате выполнения лабораторной работы были изучены алгоритмы вычисления числа фиббоначи, нахождения длины наибольшей возрастающей подпоследовательности и решения задачи о рюкзаке.