

Лабораторная работа №3.
ИСЧЕРПЫВАЮЩИЙ ПОИСК

Вариант 7

Выполнил: студент группы ИВТ-41-20

Галкин Дмитрий Сергеевич

Проверил:

доцент

Павлов Леонид Александрович

Цель работы: ознакомление с методами решения комбинаторных задач, получение навыков программирования оптимизационных задач

1. Разработать алгоритм и программу решения задачи коммивояжера с использованием общей схемы решения методом ветвей и границ [].

$lowcost \leftarrow \infty$

$cost \leftarrow 0$

$S_1 \subseteq A_1$

$k \leftarrow 1$

```

while k > 0 do {
    while  $S_k \neq \emptyset$  and  $cost < lowcost$ 
    do {
         $a_k \leftarrow$  элемент из  $S_k$ 
         $S_k \leftarrow S_k - \{a_k\}$ 
         $cost \leftarrow cost(a_1, a_2, \dots, a_k)$ 
        if  $(a_1, a_2, \dots, a_k)$  – решение
        and  $cost < lowcost$ 
        then  $lowcost \leftarrow cost$ 
         $k \leftarrow k + 1$ 
         $S_k \subseteq A_k$ 
    }
     $k \leftarrow k - 1$ 
     $cost \leftarrow cost(a_1, a_2, \dots, a_{k-1})$ 
}

```

3. Разработать алгоритм и программу приближенного решения задачи коммивояжера.

X:=0

i:=rand(n)

M[n]

t:=0

k:=0

while (k<n-2) do {

 a:=min(ai)

 X:=X + a

 M:=M + {i} // занесение в массив элемента

 i:=j

 x:=0

 while (k < sizeof(M)) do {

 t:=M[x]

 ait:= ∞

 Inc(x)

 }

 Inc(k)

}

k:=0

while (k<2) do {

 if (aik != ∞)

 then{X:=X + aik}

 Inc(k)

}

4. Разработать алгоритмы и программы в соответствии с вариантами.

Поиск с возвратом:

Задание № 7: Построить все правильные скобочные выражения длины десять, т. е. которые содержат по пять левых и по пять правых круглых скобок.

Алгоритм:

```
procedure FIND(s, l)
```

```

if(l != 0) then {
    str[s] = '('
    str[s + l - 1] = ')'
    FIND(s + 1, l - 2)
    if(l > 2) then {
        str[s] = '('
        str[s + 1] = ')'
        FIND(s + 2, l - 2)
    }
} else {
    print(str)
}

```

Результат работы программы:

[illegible]

Решета:

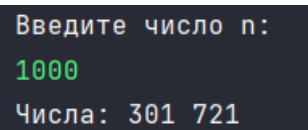
Из-за того, что поджимало время решил задание 6, а не 1

Задание № 6: Найти натуральные числа, меньшие N, которые делятся с остатком, равным единице, на 3, 4, 5, и 6 и без остатка на 7.

Алгоритм:

```
for i:=1 to N do {  
    if((i % 3 = 1) and (i % 4 = 1) and (i % 5 = 1) and (i % 6 = 1)) {  
        if(i % 7 = 0) {  
            print(i)  
        }  
    }  
}
```

Результаты работы программы:



```
Введите число n:  
1000  
Числа: 301 721
```

Метод ветвей и границ:

Из-за того, что поджимало время решил задание 2, а не 1

Задание № 2: В данной последовательности действительных чисел a_1, a_2, \dots, a_n выбрать возрастающую подпоследовательность наибольшей длины.

Алгоритм:

```
procedure LENGTH(numbers[])  
  
if(lunbers.count = 1) {  
    return 1  
}  
  
lengthOfSub[]:=new lengthOfSub[numbers.count]  
  
for i:=0 in numbers.count do {  
    lengthOfSub[i]:=1  
}  
  
for j:=1 in numbers.count do {  
    for k:=0 in k < j do {  
        if(numbers[j] > numbers[k]) {  
            lengthOfSub[j]:=lengthOfSub[k] + 1  
        }  
    }  
}  
  
max:=0  
for length in lengthOfSub do {  
    max = MAX(max, length)  
}
```

```
return max;
```

Результат работы программы

```
Введите массив: 1 6 2 3 5  
Result: 4
```

Вывод: в ходе данной лабораторной работы я ознакомился с методами решения комбинаторных задач и получил навыки программирования оптимизационных задач.