

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДИМИТРОВГРАДСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ, УПРАВЛЕНИЯ И ДИЗАЙНА
"КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ"**

**Лабораторная работа №4
по курсу "Алгоритмы и Структуры данных"
на тему: "Деревья"**

Выполнил студент группы ВТ-21:

Потеренко А.Г.

Проверил преподаватель:

Мингалиев Р.Ш.

Порядок работы.

1. Анализ индивидуального задания и разработка способов представления объектов задачи в памяти, методов доступа к ним.
2. Разработка программы на языке Паскаль.
3. Разработка контрольных примеров.
4. Отладка программ.
5. Составление отчета.

Содержание отчета.

	Стр.
1. Текст постановки задачи.....	3
2. Изложение способов представления объектов задачи в памяти и методов доступа к ним.....	3
3. Алгоритм.....	4
4. Описание и обоснование контрольных примеров.....	5
5. Текст программы с комментариями (в виде приложения).....	5-6

1. Текст постановки задачи.

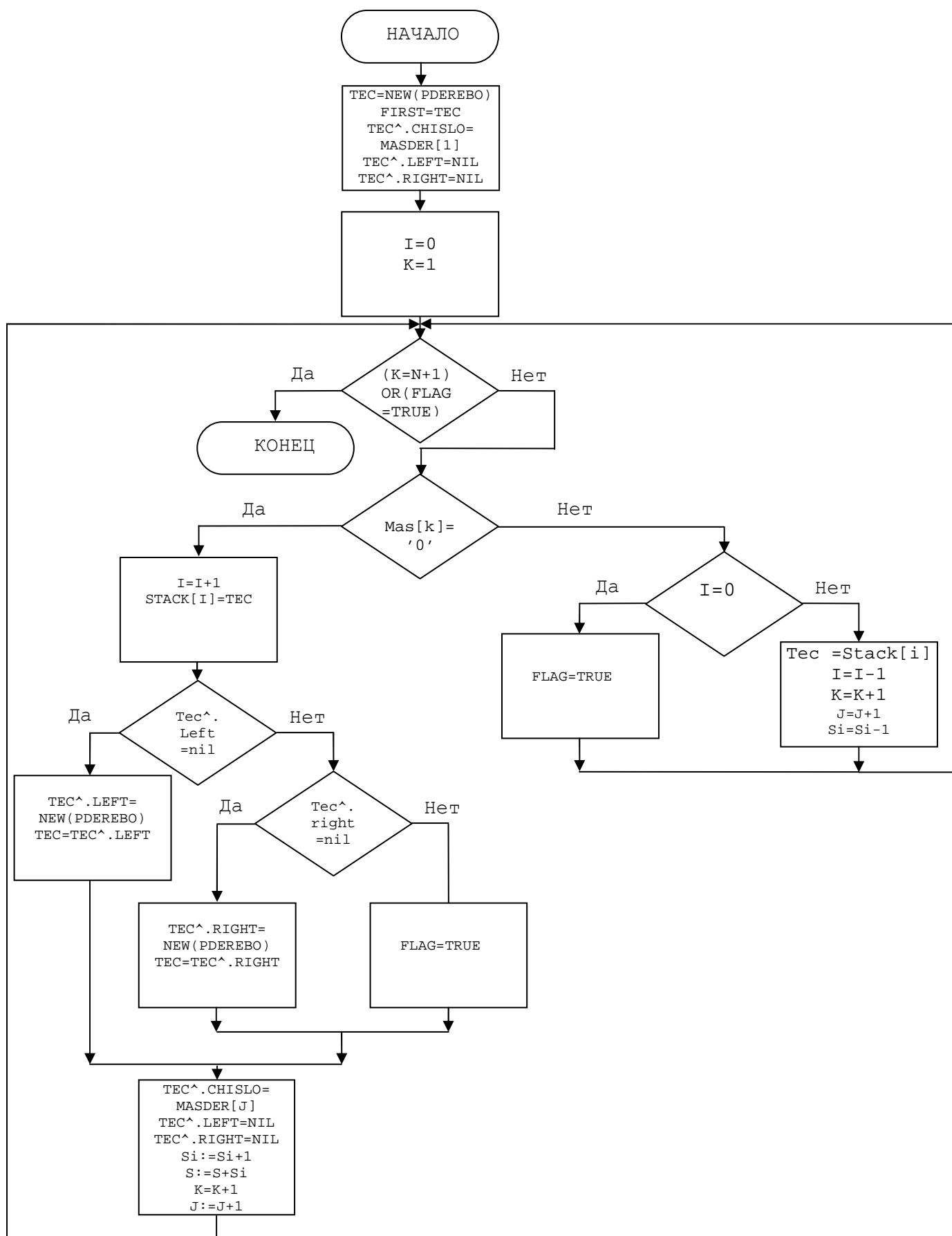
Вычислить длину внутреннего пути с помощью нерекурсивной процедуры. Дерево представить в виде указателей.

2. Изложение способов представления объектов задачи в памяти и методов доступа к ним.

Данное дерево строим по заданному кортежу $\{0,1\}$. Если на вход подается 1-ца, то мы ставим указатель на предка, если на вход подается 0, то мы переходим на потомка. Таким образом, мы строим все дерево.

Длиной внутреннего пути называется сумма всех путей от листьев дерева до его корня.

3. Алгоритм построения дерева и нахождение внутреннего пути.



4. Описание и обоснование контрольных примеров.

Для тестирования программы построим таблицу значений, которые получились в ходе выполнения программы.

№	MASDER	Различные комбинации MAS							
–	1								
1	2	0	0	1	0	0	0	0	0
2	3	0	1	0	0	0	0	1	1
3	4	0	0	0	1	1	1	0	0
4	5	0	1	0	1	1	0	0	0
5	6	0	0	0	1	0	0	0	1
Длина внутреннего пути		15	ERROR	ERROR	ERROR	4	8	7	4

5. Текст программы с комментариями (в виде приложения).

```
{-----LABORATORNAA RABOTA #4-----}
{-----END ERROR-----}
PROGRAM LAB4;
USES CRT;
LABEL ERROR;
TYPE PDEREBO=^DEREBO;
    DEREBO=RECORD
        CHISLO:WORD;
        LEFT:PDEREBO;
        RIGHT:PDEREBO;
    END;
VAR I,K,J,SI,S:INTEGER;TEC,FIRST:PDEREBO;
    STACK:ARRAY[1..100] OF PDEREBO;
    MAS:ARRAY[1..100] OF CHAR; {0 OR 1}
    MASDER:ARRAY[1..100] OF WORD;
    FLAG:BOOLEAN;
    MEMDO:LONGINT;
    N:WORD;
    STROKA:STRING;
PROCEDURE OSBOBOGDENIE(TEC:PDEREBO);
BEGIN
    IF TEC^.LEFT<>NIL THEN OSBOBOGDENIE(TEC^.LEFT);
    IF TEC^.RIGHT<>NIL THEN OSBOBOGDENIE(TEC^.RIGHT);
    DISPOSE(TEC);
    TEC:=NIL;
END;
PROCEDURE PROSMOTR(TEC:PDEREBO);
BEGIN
    IF TEC=NIL THEN EXIT
    ELSE BEGIN
        WRITELN(TEC^.CHISLO);
        PROSMOTR(TEC^.LEFT);
        PROSMOTR(TEC^.RIGHT);
    END;
END;
BEGIN
    CLRSCR;
    MEMDO:=MEMAVAIL;
    RANDOMIZE;
    {-----}
    WRITELN('BBEDITE MASSIB NA OSNOBE 0 OR 1');
    READLN(STROKA);
    N:=LENGTH(STROKA);
    FOR I:=1 TO N DO
        BEGIN
            MAS[I]:=STROKA[I]; {В МАССИВ ЗАПИСЫВАЕМ СИМВОЛ 0 ИЛИ 1 – КОД ДЕРЕВА}
        END;
    {-----}
    MASDER[1]:=1;
    WRITELN('CHISLA NA BHODE:');
    WRITELN('KOREN:',MASDER[1]);
```

```

FOR I:=2 TO N+1 DO BEGIN MASDER[I]:=I;WRITELN(MASDER[I]);END;
READKEY;
TEC:=NEW(PDEREBO);
FIRST:=TEC;
TEC^.CHISLO:=MASDER[1];
TEC^.LEFT:=NIL;
TEC^.RIGHT:=NIL;
I:=0;
K:=1;
J:=2;
FLAG:=FALSE;
REPEAT
  IF MAS[K]='0' THEN
    BEGIN
      I:=I+1;
      STACK[I]:=TEC;
      IF TEC^.LEFT=NIL THEN BEGIN
        TEC^.LEFT:=NEW(PDEREBO);
        TEC:=TEC^.LEFT;
      END
      ELSE
        IF TEC^.RIGHT=NIL THEN
          BEGIN
            TEC^.RIGHT:=NEW(PDEREBO);
            TEC:=TEC^.RIGHT;
          END
          ELSE BEGIN FLAG:=TRUE;GOTO ERROR END;
      TEC^.CHISLO:=MASDER[J];
      TEC^.LEFT:=NIL;
      TEC^.RIGHT:=NIL;
      Si:=Si+1;
      S:=S+Si;
      K:=K+1;
      J:=J+1;
    END
  ELSE IF I=0 THEN FLAG:=TRUE
  ELSE BEGIN
    TEC:=STACK[I];
    I:=I-1;
    K:=K+1;
    J:=J+1;
    Si:=Si-1;
  END;
UNTIL (K=N+1) OR (FLAG=TRUE);
{-----}
IF FLAG=FALSE THEN
  BEGIN
    WRITELN;
    WRITELN('DLINA BNUTRENNEGO PUTI:',S);
    PROSMOTR(FIRST);
    READKEY;
  END
ELSE BEGIN
  CLRSCR;
  WRITELN('ERROR');
  READKEY;
END;
{-----}
OSBOBOGDENIE(FIRST);
CLRSCR;
WRITELN('PAMAT DO:',MEMDO);
WRITE('PAMAT POSLE:',MEMAVAIL);
READKEY;
END.

```