

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных
систем

Лабораторная работа № 8

по дисциплине: Основы программирования
тема: «Использование комбинированного типа»

Выполнил: ст. группы ПВ202

Аладиб Язан

Проверил:

Валентина Станиславовна

Притчин Иван Сергеевич

Лабораторная работа № 8

«Использование комбинированного типа»

Цель работы: получение навыков работы с записями.

Задания для подготовки к работе

1. Изучите комбинированный тип данных.
2. Разбейте задачу на подзадачи, таким образом, чтобы решение каждой подзадачи описывалось подпрограммой, а основная программа состояла бы, в основном, из вызовов подпрограмм.
3. Опишите блок-схему алгоритма укрупненных блоках.
4. Для каждой подзадачи опишите используемые структуры данных, спецификацию и блок-схему алгоритма.
5. Опишите блок-схему алгоритма решения задачи с использованием блоков «предопределенный процесс».
6. Закодируйте алгоритм.
7. Подберите наборы тестовых данных с обоснованием их выбора

Задания к работе

1. Наберите программу, отладьте ее, протестируйте.
2. Выполните анализ ошибок, выявленных при отладке программы.

Содержание отчета

1. Формулировка задачи.
2. Ответы на пункты 3 – 7 заданий для подготовки к работе.
3. Описание ошибок, выявленных при отладке программы с указанием вида ошибки, и почему она была сделана.

Задания варианта №2:

Найти сумму n дробей в виде несократимой дроби. Дробь представить записью из двух полей: числителя и знаменателя. Использовать подпрограммы для ввода, вывода, сокращения дроби и для нахождения суммы дробей.

Выполнение работы:

Выделение подзадач

Выделим следующие подзадачи:

- ввести дробь
- сложить дроби a, b , получить дробь c
- сократить дробь c , получить дробь a

Опишем алгоритм в укрупненных блоках в терминах выделенных подзадач

Блок-схема алгоритма в укрупненных блоках:



Описание структур данных:

```
type
  drob = record
    ch: integer;
    zn: integer;
```

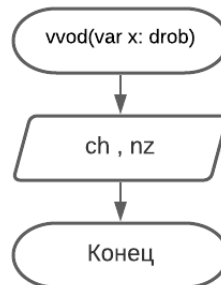
Описание подпрограмм

процедура (vvod):

Спецификация:

1. Заголовок: vvod(**var** x: drob);
2. Назначение: ввод дроби
3. Входные параметры: нет
4. Выходные параметры: x: drob – дробь.

Блок-схема:

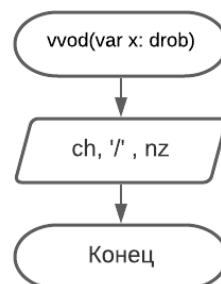


процедура (vyvod):

Спецификация:

1. Заголовок: vyvod(x: drob)
2. Назначение: вывод дроби.
3. Входные параметры: x: drob – дробь.
4. Выходные параметры: нет

Блок-схема:

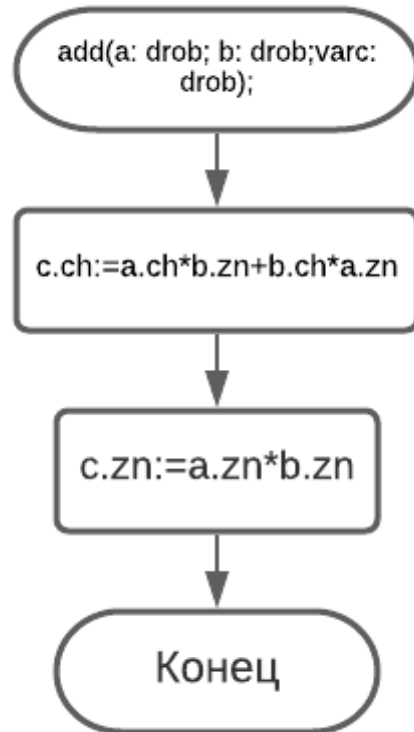


процедура (add):

Спецификация:

1. Заголовок: `add(a: drob; b: drob; var c: drob);`
2. Назначение: складывает дроби a и b
3. Входные параметры: a: drob; b: drob – складываемые дроби.
4. Выходные параметры: c: drob – дробь, полученная в результате сложения.

Блок-схема:

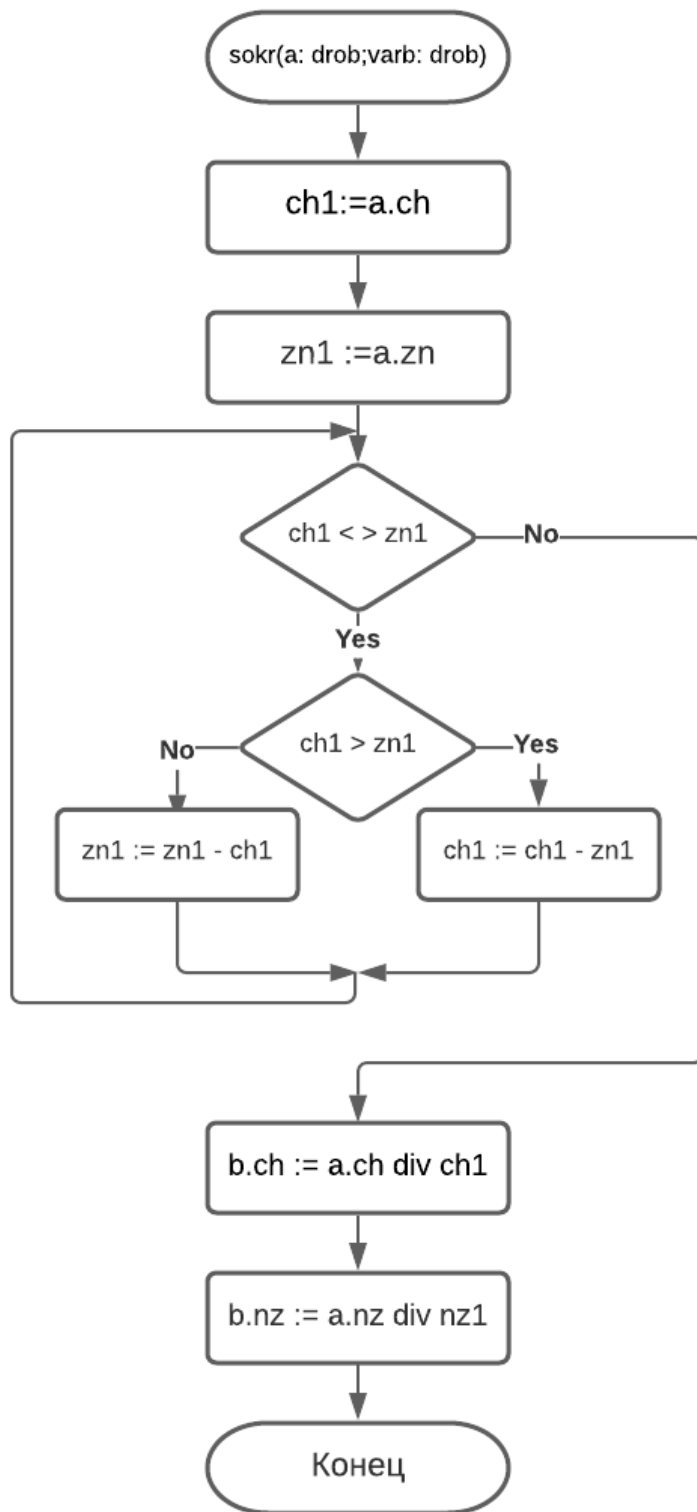


процедура (sokr):

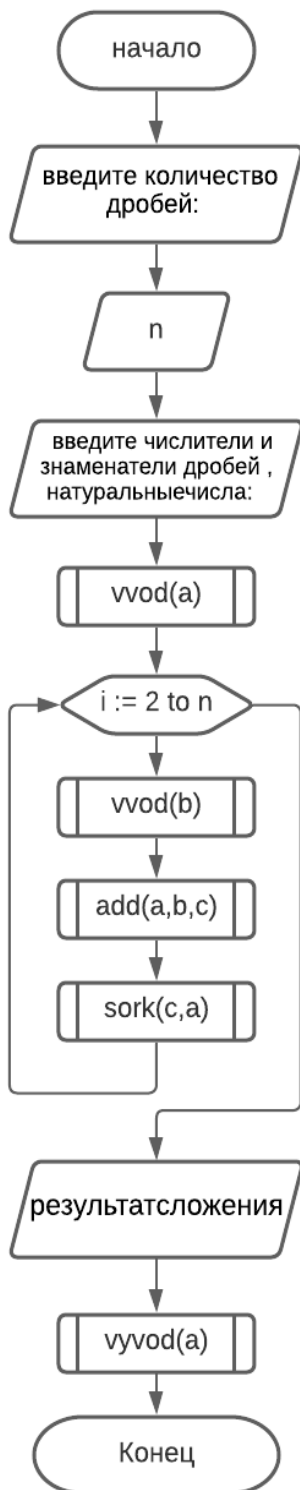
Спецификация:

1. Заголовок: `sokr(a: drob; var b: drob);`
2. Назначение: сокращения дроби.
3. Входные параметры: нет
4. Выходные параметры: b: drob – дробь, полученная в результате сокращения.

Блок-схема:



**Блок-схема алгоритма решения задачи с блоками
«предопределенный процесс» :**



Тестовые данные:

Исходные данные	Результаты
3, 1 2 1 2 1 2	результат сложения : 3/2
3, 1 55 3 5 2 11	результат сложения : 4/5
2, 3 28 5 28	результат сложения : 2/7

Текст программы:

```
program lab8;
type
  drob = record
    ch: integer;
    zn: integer;
  end;
procedure vvod(var x: drob);
begin
  with x do
    read(ch, zn);
end;
procedure vyvod(x: drob);
begin
  with x do
    write(ch, '/', zn);
end;
procedure add(a: drob; b: drob; var c: drob);
begin
  c.ch := a.ch * b.zn + b.ch * a.zn;
  c.zn := a.zn * b.zn;
end;
procedure sokr(a: drob; var b: drob);
var
  ch1, zn1: integer;
begin
  ch1 := a.ch;
  zn1 := a.zn;
  while ch1 <> zn1 do
    if ch1 > zn1 then ch1 := ch1 - zn1 else zn1 := zn1 - ch1;
  b.ch := a.ch div ch1;
  b.zn := a.zn div zn1;
end;
var
  a, b, c: drob;
  n, i: integer;
begin
  writeln('введите количество дробей:'); readln(n);
  writeln;
  writeln('введите числители и знаменатели дробей, натуральные числа:');
  vvod(a);
  for i := 2 to n do
    begin
      vvod(b);
```



```

    add(a, b, c);
    sokr(c, a);
end;
writeln;
writeln('результат сложения ');
vyvod(a);
end.

```

The screenshot shows the PascalABC.NET 3.7.2 IDE. The main editor window displays a Pascal program named 'Program1.pas'. The program defines a function 'add' and a procedure 'sokr' for simplifying fractions. It then prompts the user to enter the number of fractions, followed by the numerators and denominators for each fraction. The program calculates the sum of the fractions and displays the result.

```

var
  chl, znl: integer;
begin
  chl := a.ch;
  znl := a.zn;
  while chl <> znl do
    if chl > znl then chl := chl - znl else znl := znl - chl;
    b.ch := a.ch div chl;
    b.zn := a.zn div znl;
  end;
var
  a, b, c: drob;
  n, i: integer;
begin
  writeln('введите количество дробей:'); readln(n);
  writeln;
  writeln('введите числители и знаменатели дробей, натуральные числа:');
  vvod(a);
  for i := 2 to n do
    begin
      vvod(b);
      add(a, b, c);
      sokr(c, a);
    end;
  end;
end.

```

The Output Window shows the following text:

```

введите количество дробей:
2
введите числители и знаменатели дробей, натуральные числа:
3
28
5
28
результат сложения
2/7

```

At the bottom, a status bar indicates: "Compilation is completed successfully (50 lines). 1 warnings" and "Ln 51 Col 1 36%".

The screenshot shows the PascalABC.NET 3.7.2 IDE. The main editor window displays a Pascal program named 'Program1.pas'. The program defines a function 'add' and a procedure 'sokr' for simplifying fractions. It then prompts the user to enter the number of fractions, followed by the numerators and denominators for each fraction. The program calculates the sum of the fractions and displays the result.

```

var
  chl, znl: integer;
begin
  chl := a.ch;
  znl := a.zn;
  while chl <> znl do
    if chl > znl then chl := chl - znl else znl := znl - chl;
    b.ch := a.ch div chl;
    b.zn := a.zn div znl;
  end;
var
  a, b, c: drob;
  n, i: integer;
begin
  writeln('введите количество дробей:'); readln(n);
  writeln;
  writeln('введите числители и знаменатели дробей, натуральные числа:');
  vvod(a);
  for i := 2 to n do
    begin
      vvod(b);
      add(a, b, c);
      sokr(c, a);
    end;
  end;
end.

```

The Output Window shows the following text:

```

3
введите числители и знаменатели дробей, натуральные числа:
1
2
1
2
1
2
результат сложения
3/2

```

At the bottom, a status bar indicates: "Compilation is completed successfully (50 lines). 1 warnings" and "Ln 51 Col 1 36%".