Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ **ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

КАФЕДРА **КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Студент Астахов Сергей Викторович
Фамилия имя отчество

Группа ИУ6-22Б

Тип практики Проектно-технологическая практика

Название предприятия НУК ИУ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Студент _____ С.В. Астахов
(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Руководитель практики _____ _____
(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Оценка _____

2020 г.

Задание 1. Создание программной системы в Turbo Delphi.

Выполнить объектную декомпозицию, разработать формы интерфейса, диаграмму состояний интерфейса, диаграммы классов интерфейсной и предметной областей, диаграмму последовательностей одной из реализуемых операций. Разработать, протестировать и отладить программу в среде Turbo Delphi.

В сведениях о компьютерах представлены следующие характеристики: тип микропроцессора, объем памяти, объем винчестера, цена. Программа должна в интерактивном режиме формировать файл, добавлять и удалять данные, а также воспринимать каждый из перечисленных запросов и давать на него ответ.

1. Определить характеристики компьютеров, цена которых не превышает заданную.
2. Определить типы микропроцессоров и цены всех компьютеров с памятью не менее заданного объема.
3. Определить цены всех компьютеров с данным типом микропроцессора, обладающих одновременно памятью и винчестерами не менее заданных объемов.
4. Построить график зависимости стоимости компьютера от объема памяти.

Исходный код

(файл Unit1.pas)

```
unit Unit1;
// filepos(f1) -> i
// startup graph and out

{$mode objfpc}{$H+}

interface

uses
  Classes, SysUtils, Forms, Controls, Graphics, Dialogs, StdCtrls, ExtCtrls,
  ExtDlgs, Menus, ActnList, Grids;

type

  { TForm1 }

  TForm1 = class(TForm)
    Button1: TButton;
    Button2: TButton;
    Button3: TButton;
    Button4: TButton;
    Button5: TButton;
```

```
    Button6: TButton;
    Button7: TButton;
    Button8: TButton;
    Button9: TButton;
    ComboBox1: TComboBox;
    Edit1: TEdit;
    Edit2: TEdit;
    Edit3: TEdit;
    Label1: TLabel;
    Label10: TLabel;
    Label11: TLabel;
    Label2: TLabel;
    Label3: TLabel;
    Label4: TLabel;
    Label5: TLabel;
    Label6: TLabel;
    Label7: TLabel;
    Label8: TLabel;
    Label9: TLabel;
    Memo1: TMemo;
    PaintBox1: TPaintBox;
    Panel1: TPanel;
    Panel2: TPanel;
    StringGrid1: TStringGrid;
    procedure Button1Click(Sender: TObject);
    procedure Button2Click(Sender: TObject);
    procedure Button3Click(Sender: TObject);
    procedure Button4Click(Sender: TObject);
    procedure Button5Click(Sender: TObject);
    procedure Button6Click(Sender: TObject);
    procedure Button7Click(Sender: TObject);
    procedure Button8Click(Sender: TObject);
    procedure Button9Click(Sender: TObject);
    procedure Edit2Change(Sender: TObject);
    procedure Edit3Change(Sender: TObject);
    procedure FormCreate(Sender: TObject);
  private

  public

  end;

var
```

```
  Form1: TForm1;

implementation

type
  comp = record
    cost, proc, ram, hdd: integer;
    exist: boolean;
  end;

  f = file of comp;

var
  f1: f;
  buf: comp;

{$R *.lfm}

{ TForm1 }

procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
begin
  Form1.Memo1.Text := 'Waiting';
  PaintBox1.Canvas.Brush.Color := clWhite;
  PaintBox1.Canvas.Clear;

  Form1.Button7Click(Form1);
  //Form1.Button4Click(Button4);
end;

//maxCost
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
  s, s1, s2, s3, s4: string;
  maxCost, code, cnt: integer;
begin
  assignFile(f1, 'comps.dat');
  reset(f1);
  //Form1.Memo1.Text := 'cost | ram | disk | proc' + #13 + #10;
  Form1.StringGrid1.Clean;
  val(Form1.Edit1.Text, maxCost, code);
  cnt := -1;
  if (code = 0) then
```

```
 begin
  while not EOF(f1) do
  begin
   Read(f1, buf);
   if (buf.exist) and (buf.cost < maxCost) then
   begin
    cnt := cnt + 1;
    str(buf.cost, s1);
    str(buf.ram, s2);
    str(buf.hdd, s3);
    case buf.proc of
     0: s4 := 'x32';
     1: s4 := 'x64';
     2: s4 := 'other'
     else
      s4 := 'unknown'
    end;
    // Form1.Memo1.Text := Form1.Memo1.Text + format('%6s   |%6s   |
%6s |%9s',
    // [s1, s2, s3, s4]) + #13 + #10;
    if Form1.StringGrid1.RowCount <= cnt then
     Form1.StringGrid1.InsertColRow(False, cnt);
    Form1.StringGrid1.Cells[0, cnt] := s1;
    Form1.StringGrid1.Cells[1, cnt] := s2;
    Form1.StringGrid1.Cells[2, cnt] := s3;
    Form1.StringGrid1.Cells[3, cnt] := s4;
   end;
  end;
 end
 else
 begin
  str(code, s1);
  //Form1.StringGrid1.InsertColRow(False, 1);
  Form1.StringGrid1.Cells[0, 1] := 'error' + s1;

  //Form1.StringGrid1.Cells[1, 1] := s1;
 end;
 //Form1.Memo1.Text := '(incorrect parametres)';
 CloseFile(f1);
end;


//minRam
```

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
var
 s, s1, s2, s3, s4: string;
 minRam, code, cnt: integer;
begin
 cnt := -1;
 assignFile(f1, 'comps.dat');
 reset(f1);
 //Form1.Memo1.Text := 'cost | ram | disk | proc' + #13 + #10;
 Form1.StringGrid1.Clean;
 val(Form1.Edit2.Text, minRam, code);
 if (code = 0) then
 begin
  while not EOF(f1) do
  begin
   Read(f1, buf);
   if (buf.exist) and (buf.ram > minRam) then
   begin
    cnt := cnt + 1;
    str(buf.cost, s1);
    str(buf.ram, s2);
    str(buf.hdd, s3);
    case buf.proc of
     0: s4 := 'x32';
     1: s4 := 'x64';
     2: s4 := 'other'
     else
      s4 := 'unknown'
    end;
    // Form1.Memo1.Text := Form1.Memo1.Text + format('%6s   |%6s   |
%6s |%9s',
    // [s1, s2, s3, s4]) + #13 + #10;
    if Form1.StringGrid1.RowCount <= cnt then
     Form1.StringGrid1.InsertColRow(False, cnt);
    Form1.StringGrid1.Cells[0, cnt] := s1;
    Form1.StringGrid1.Cells[1, cnt] := s2;
    Form1.StringGrid1.Cells[2, cnt] := s3;
    Form1.StringGrid1.Cells[3, cnt] := s4;
   end;
  end;
 end
 else
 begin
```

```
    str(code, s1);
    Form1.StringGrid1.Cells[0, 1] := 'error' + s1;

    //Form1.StringGrid1.Cells[1, 1] := s1;
  end;
  //Form1.Memo1.Text := '(incorrect parametres)';
  CloseFile(f1);
end;

//allParams
procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
var
  s, s1, s2, s3, s4: string;
  minRam, minDisk, proctype, code, k, cnt: integer;
begin
  cnt := -1;
  assignFile(f1, 'comps.dat');
  reset(f1);
  //Form1.Memo1.Text := 'cost | ram | disk | proc' + #13 + #10;
  Form1.StringGrid1.Clean;
  k := 0;
  val(Form1.Edit1.Text, minDisk, code);
  k := k + code;
  val(Form1.Edit2.Text, minRam, code);
  k := k + code;
  proctype := form1.ComboBox1.ItemIndex;

  if (k = 0) then
  begin
    while not EOF(f1) do
    begin
      Read(f1, buf);
      if (buf.exist) and (buf.ram > minRam) and (buf.hdd > minDisk) and
        (buf.proc = proctype) then
      begin
        cnt := cnt + 1;
        str(buf.cost, s1);
        str(buf.ram, s2);
        str(buf.hdd, s3);
        case buf.proc of
          0: s4 := 'x32';
          1: s4 := 'x64';
          2: s4 := 'other'
```

```
        else
          s4 := 'unknown'
        end;
        // Form1.Memo1.Text := Form1.Memo1.Text + format('%6s   |%6s   |
%6s |%9s',
        // [s1, s2, s3, s4]) + #13 + #10;
        if Form1.StringGrid1.RowCount <= cnt then
          Form1.StringGrid1.InsertColRow(False, cnt);
        Form1.StringGrid1.Cells[0, cnt] := s1;
        Form1.StringGrid1.Cells[1, cnt] := s2;
        Form1.StringGrid1.Cells[2, cnt] := s3;
        Form1.StringGrid1.Cells[3, cnt] := s4;
      end;
    end;
  end
  else
  begin
    str(code, s1);
    Form1.StringGrid1.Cells[0, 1] := 'error' + s1;

    //Form1.StringGrid1.Cells[1, 1] := s1;
  end;
  //Form1.Memo1.Text := '(incorrect parametres)';
  CloseFile(f1);
end;

//TROUBLE SHOOTING
//Mem Table refresh
procedure TForm1.Button4Click(Sender: TObject);
var
  maxCost, maxRam, minRam, id1, id2: integer;
  k1, k2: real;
  bufOld: comp;
  f2: f;
  endSort: boolean;
  s1, s2, sdebug: string;
begin

  // +refresh
  AssignFile(f2, 'buffer.dat');
  Rewrite(f2);
  AssignFile(f1, 'comps.dat');
  reset(f1);
```

```
while not EOF(f1) do
begin
  Read(f1, buf);
  if buf.exist then
    Write(f2, buf);
end;
CloseFile(f1);
CloseFile(f2);
rewrite(f1);
reset(f2);
while not EOF(f2) do
begin
  Read(f2, buf);
  Write(f1, buf);
end;
closeFile(f1);
closeFile(f2);
// -refresh

// + sort
reset(f1);
endSort := False;
while not endSort do
begin
  endSort := True;
  reset(f1);
  Read(f1, bufOld);
  while not EOF(f1) do
  begin
    Read(f1, buf);
    if bufOld.ram > buf.ram then
    begin
      endSort := False;
      seek(f1, filepos(f1) - 2);
      Write(f1, buf);
      Write(f1, bufold);
      id1 := filepos(f1) - 1;
      CloseFile(f1);
      Reset(f1);
      Seek(f1, id1);
    end;
    bufOld := buf;
  end;
```

```
  CloseFile(f1);
end;
// -sort


reset(f1);
maxCost := 0;
maxRam := 0;
PaintBox1.Canvas.Clear;
while not EOF(f1) do
begin
  Read(f1, buf);
  if buf.exist then
  begin
    if buf.cost > maxCost then
      maxCost := buf.cost;
    if buf.Ram > maxRam then
      maxRam := buf.ram;
  end;
end;
k1 := PaintBox1.Width;
k2 := PaintBox1.Height;
reset(f1);
Read(f1, bufOld);
Read(f1, buf);
PaintBox1.Canvas.Pen.Width := 2;
while not EOF(f1) do
begin
  //PaintBox1.Canvas.Brush.Color := clRed;
  PaintBox1.Canvas.Pen.Color := clRed;
  PaintBox1.Canvas.Line(
    trunc(k1 * (bufOld.ram / maxRam)),
    PaintBox1.Height - trunc(k2 * (bufOld.cost / maxCost)),
    trunc(k1 * (buf.ram / maxRam)),
    PaintBox1.Height - trunc(k2 * (buf.cost / maxCost)));
  // +axisx
  PaintBox1.Canvas.Pen.Color := clWhite;
  str(bufOld.ram, s1);
  PaintBox1.Canvas.TextOut(trunc(k1 * (bufOld.ram / maxRam)), 330, s1);
  PaintBox1.Canvas.Pen.Color := clBlack;
  PaintBox1.Canvas.line(trunc(k1 * (bufOld.ram / maxRam)), 0,
    trunc(k1 * (bufOld.ram / maxRam)), 327);
  str(buf.ram, s2);
```

```
  PaintBox1.Canvas.Pen.Color := clDefault;
  if Buf.ram <> maxRam then
   PaintBox1.Canvas.TextOut(trunc(k1 * (buf.ram / maxRam)), 330, s2)
  else
   PaintBox1.Canvas.TextOut(trunc(k1 * (buf.ram / maxRam)) - 10, 330, s2);

  PaintBox1.Canvas.Pen.Color := clBlack;
  if Buf.ram <> maxRam then
   PaintBox1.Canvas.line(trunc(k1 * (buf.ram / maxRam)),
    0, trunc(k1 * (buf.ram / maxRam)), 327)
  else
   PaintBox1.Canvas.line(trunc(k1 * (buf.ram / maxRam)) - 10,
    0, trunc(k1 * (buf.ram / maxRam)) - 10, 327);
  PaintBox1.Canvas.Pen.Color := clDefault;
  // -axisx
  // +axisy
  str(bufOld.cost, s1);
  PaintBox1.Canvas.TextOut(1, PaintBox1.Height -
   trunc(k2 * (bufOld.cost / maxCost)), s1);
  str(buf.cost, s2);

  PaintBox1.Canvas.Pen.Color := clBlack;
  PaintBox1.Canvas.line(10, PaintBox1.Height - trunc(k2 * (bufOld.cost /
maxCost)),
    350, PaintBox1.Height - trunc(k2 * (bufOld.cost / maxCost)));
  PaintBox1.Canvas.Pen.Color := clDefault;
  if Buf.cost <> maxCost then
   PaintBox1.Canvas.TextOut(1, PaintBox1.Height -
    trunc(k2 * (buf.cost / maxCost)), s2)
  else
   PaintBox1.Canvas.TextOut(1, PaintBox1.Height -
    trunc(k2 * (buf.cost / maxCost)) + 10, s2);

  PaintBox1.Canvas.Pen.Color := clBlack;
  if Buf.cost <> maxCost then
   PaintBox1.Canvas.line(10, PaintBox1.Height - trunc(k2 * (buf.cost /
maxCost)),
    350, PaintBox1.Height - trunc(k2 * (buf.cost / maxCost)))
  else
   PaintBox1.Canvas.line(10, PaintBox1.Height - trunc(k2 * (buf.cost /
maxCost)) +
    10, 350, PaintBox1.Height - trunc(k2 * (buf.cost / maxCost)) + 10);
```

```
   // -axisy
   bufOld := buf;
   Read(f1, buf);
  end;
  CloseFile(f1);
end;

procedure TForm1.Button5Click(Sender: TObject);
var
  code: integer;
  s: string;
begin
  assignFile(f1, 'comps.dat');
  reset(f1);
  Val(Form1.Edit1.Text, buf.cost, code);
  Val(Form1.Edit2.Text, buf.ram, code);
  Val(Form1.Edit3.Text, buf.hdd, code);
  // add protection by code
  buf.exist := True;
  buf.proc := Form1.ComboBox1.ItemIndex;
  Seek(f1, FileSize(f1));
  Write(f1, buf);
  CloseFile(f1);
end;

procedure TForm1.Button6Click(Sender: TObject);

var
  // rename vars
  s: string;
  cnt, minRam, minDisk, procType, code: integer;
begin
  assignFile(f1, 'comps.dat');
  reset(f1);
  Form1.Memo1.Text := 'Deleted';
  while not EOF(f1) do
  begin
   Read(f1, buf);
   val(Form1.Edit3.Text, minDisk, code);
   val(Form1.Edit2.Text, minRam, code);
   // add protection
   if (buf.exist) and (buf.ram = minRam) and (buf.hdd = minDisk) and
    (buf.proc = Form1.ComboBox1.ItemIndex) then
```

```
   begin
     buf.cost := 0;
     buf.exist := False;
     buf.hdd := 0;
     buf.proc := 0;
     buf.ram := 0;
     Seek(f1, filepos(f1) - 1);
     Write(f1, buf);
   end;
  end;
  CloseFile(f1);
end;


// main out
procedure TForm1.Button7Click(Sender: TObject);
var
  s1, s2, s3, s4, ss: string;
  i: byte;
  cnt: integer;
begin
  cnt := -1;
  Form1.StringGrid1.Clean;
  assignFile(f1, 'comps.dat');
  reset(f1);
  // Form1.Memo1.Text := format('%6s |%6s |%6s |%9s', ['Cost', 'RAM',
  //  'Disk', 'Processor']) + #13 + #10;

  while not EOF(f1) do
  begin
    Read(f1, buf);
    if buf.exist then
    begin
      cnt := cnt + 1;
      str(buf.cost, s1);
      str(buf.ram, s2);
      str(buf.hdd, s3);
      case buf.proc of
        0: s4 := 'x32';
        1: s4 := 'x64';
        2: s4 := 'other'
        else
          s4 := 'unknown'
```

```
    end;
    // Form1.Memo1.Text := Form1.Memo1.Text + format('%6s   |%6s   |%6s
|%9s',
    // [s1, s2, s3, s4]) + #13 + #10;
    if Form1.StringGrid1.RowCount <= cnt then
      Form1.StringGrid1.InsertColRow(False, cnt);
    Form1.StringGrid1.Cells[0, cnt] := s1;
    Form1.StringGrid1.Cells[1, cnt] := s2;
    Form1.StringGrid1.Cells[2, cnt] := s3;
    Form1.StringGrid1.Cells[3, cnt] := s4;
   end;
  end;
  CloseFile(f1);
end;

procedure TForm1.Button8Click(Sender: TObject);
var
  f2: f;
begin
  Form1.Memo1.Text := 'Mem table refreshed';
  AssignFile(f2, 'buffer.dat');
  Rewrite(f2);
  AssignFile(f1, 'comps.dat');
  reset(f1);
  while not EOF(f1) do
  begin
    Read(f1, buf);
    if buf.exist then
      Write(f2, buf);
  end;
  CloseFile(f1);
  CloseFile(f2);
  rewrite(f1);
  reset(f2);
  while not EOF(f2) do
  begin
    Read(f2, buf);
    Write(f1, buf);
  end;
  closeFile(f1);
  closeFile(f2);
end;
```

```
procedure TForm1.Button9Click(Sender: TObject);
begin
 AssignFile(f1, 'comps.dat');
 rewrite(f1);
 closeFile(f1);
end;

procedure TForm1.Edit2Change(Sender: TObject);
begin
 // for id
end;

procedure TForm1.Edit3Change(Sender: TObject);
begin
 // for id
end;
end.
```

Скриншоты

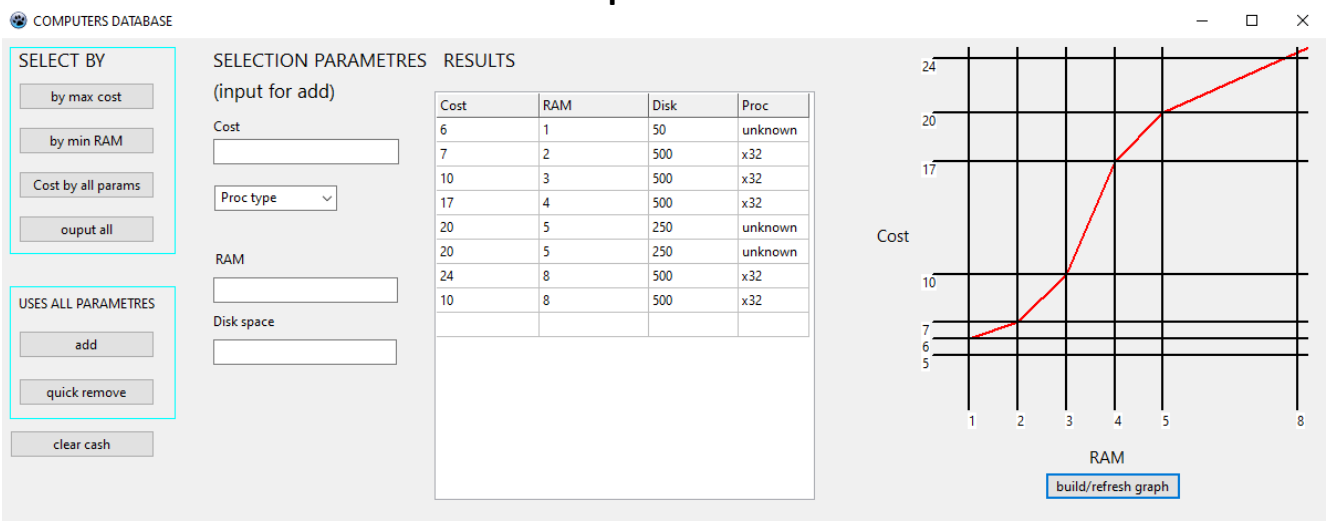


Диаграмма классов

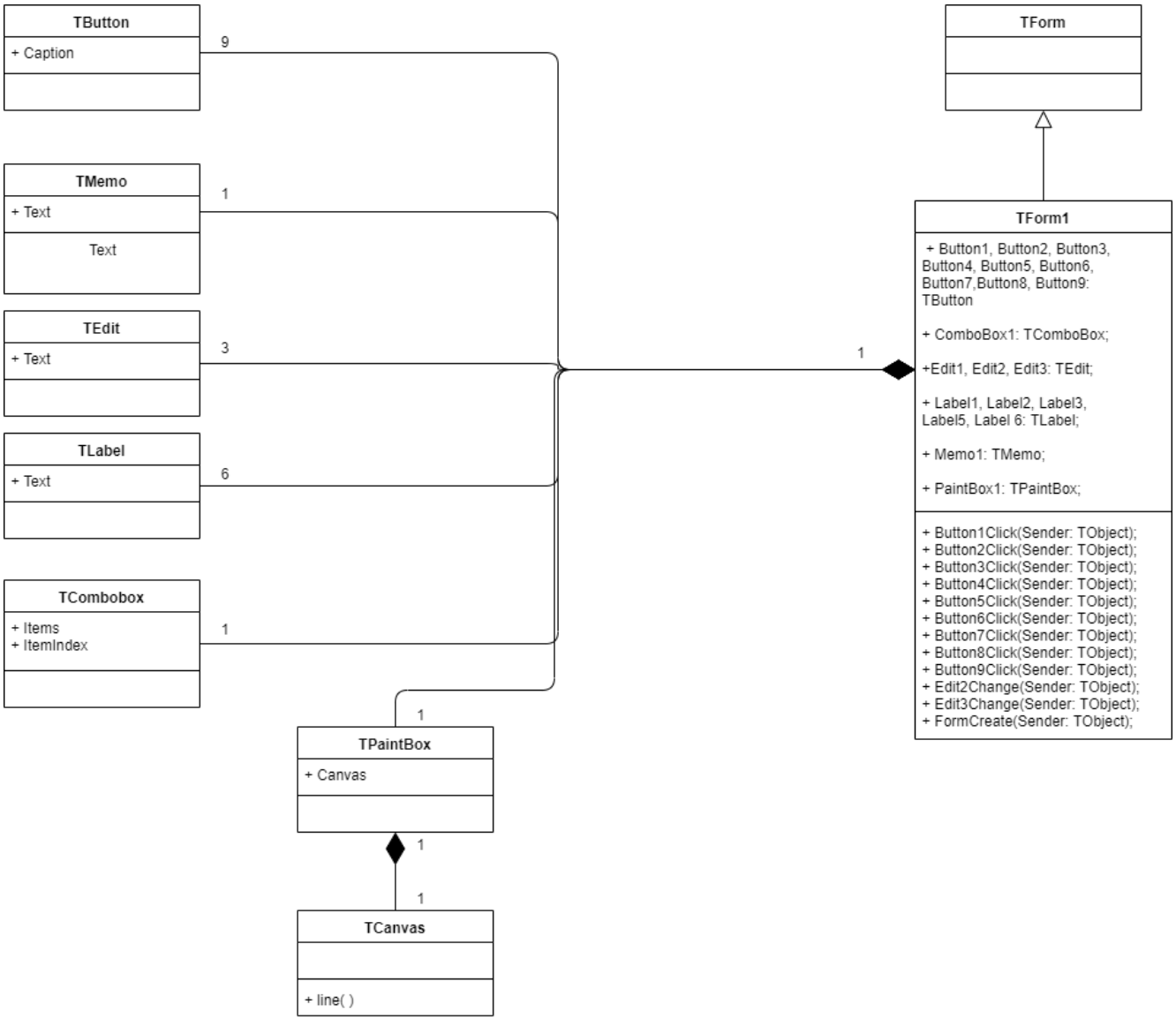


Диаграмма последовательности вывода информации о ПК с ценой меньше заданной

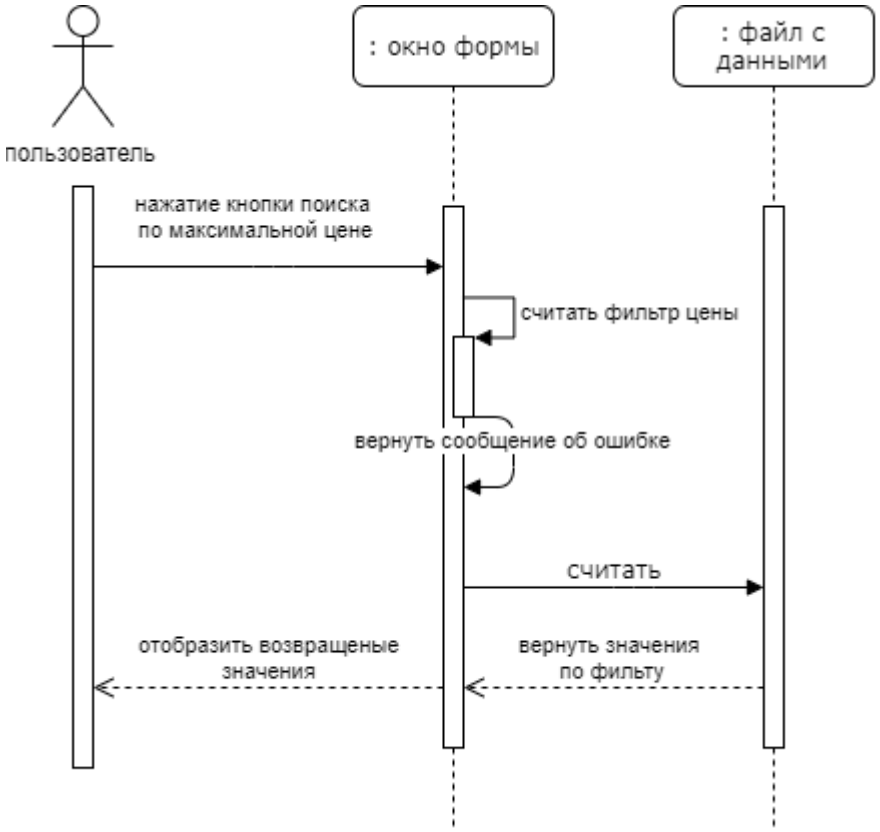
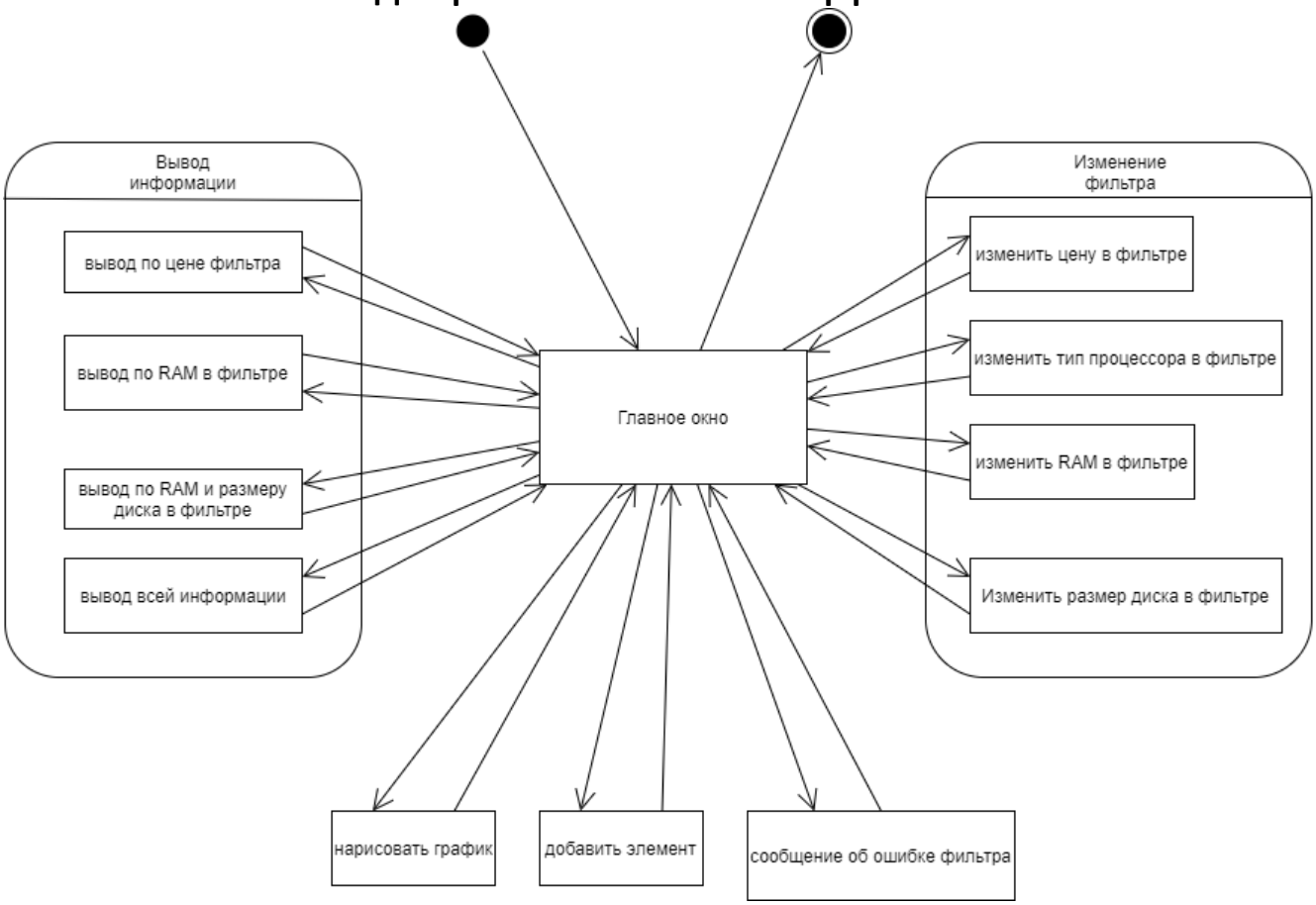
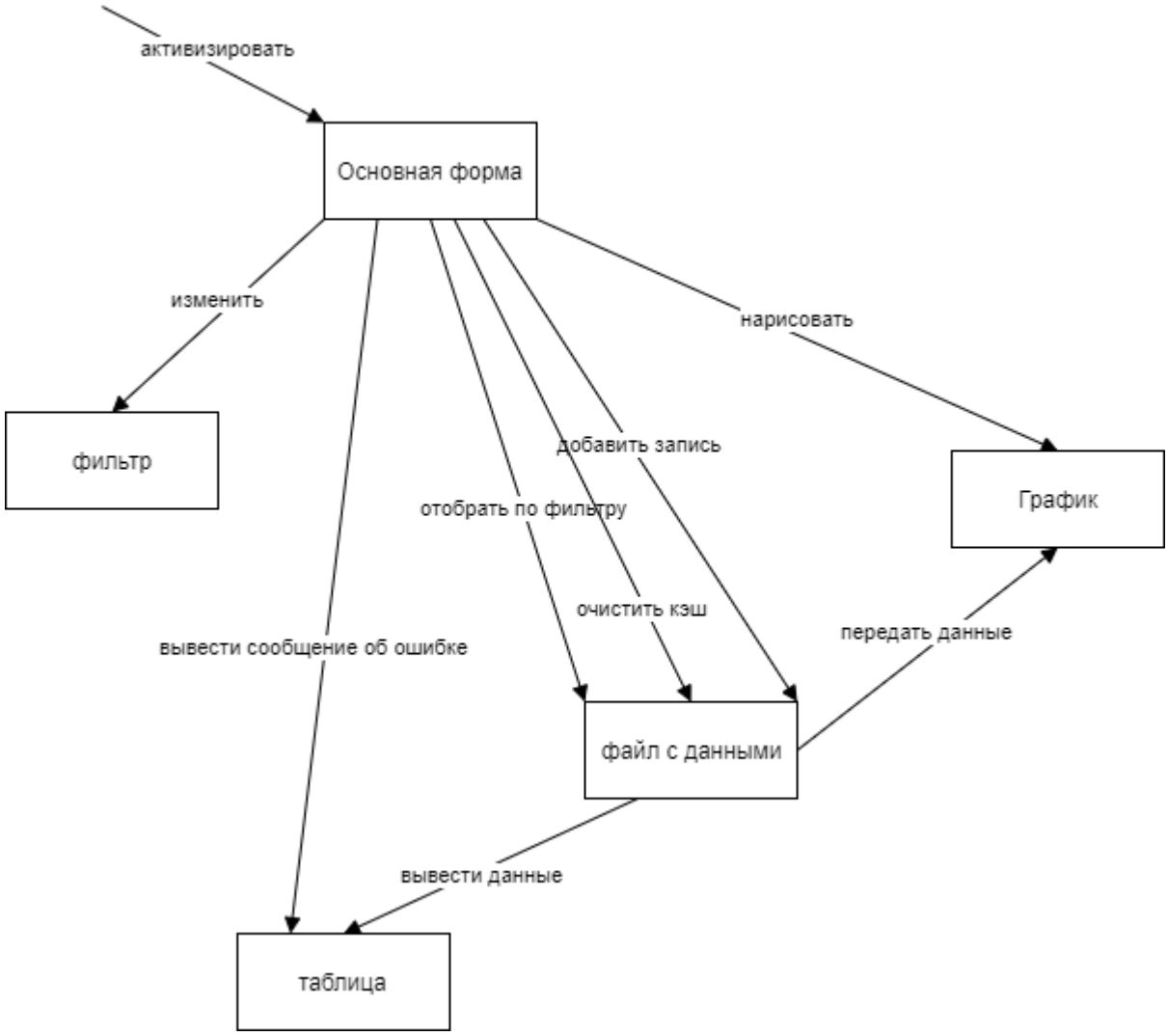


Диаграмма состояний интерфейса



Объектная декомпозиция



Вывод

- Delphi предоставляет широкий набор средств для событийного программирования и создания графических интерфейсов
- Delphi предоставляет широкий набор средств для вывода информации в различных формах, таких как таблицы и графики