

Шевцов А.Н.,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Прикладная математика»

Таразский Государственный университет им. М.Х.Дулати

Кеулимжаева Ж.А.

магистрант 1 курс

Таразский Государственный университет им. М.Х.Дулати

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИБЛИОТЕКИ RECOGNITION ПРИ РАЗРАБОТКЕ АЛГОРИТМОВ НА DELPHI

Дополнительные библиотеки, такие как Math, Recognition и другие, предназначены для расширения спектра возможностей программы, и создания более сложных математических алгоритмов.

Рассмотрим создание программы с использованием функций распознавания изменяемых пользователем, в процессе работы программы, формул. Подобные требования часто возникают к программам предназначенных для использования на интерактивных досках, а также в исследовательских и обучающих целях.

Для использования библиотеку «Recognition» необходимо скопировать в папку с программой или по адресу «C:\Program Files\.....\RAD Studio\7.0\lib» [1,с.250]. Объявляем библиотеку в программе:

code: Delphi

```
Uses  
Recognition;
```

Введем в поле TEdit произвольную функцию:

$$f(x) = x^2 + 2 \sin x + 5x + 6.$$

Для ее расчета сначала необходимо распознать все операторы и определить переменную x , следующей командой:

code: Delphi

```
var    Num: extended;    S: String;  
begin  
  S := Edit1.Text;  
preparation(S, ['x']);
```

Далее делаем численный расчет значений функции:

code: Delphi

```
for i := -1000 to 1000 do
  if recogn(ChangeVar(s, 'x', i/100), Num) then
  begin
    xx:=i/100;
    yy:=Num;
    series1.AddXY(xx,yy);
  end;
```

Массив значений будем выводить на компонент TChart, Series1 (рис.1):

Укажем все возможные операторы и функции доступные для распознавания:

code: Delphi

operators: set of char = ['+', '-', '*', '/', '^'];

func: (fNone, fSin, fCos, fTg, fCtg, fArcsin, fArccos, fArctg, fArcctg, fAbs, fLn, fLg, fExp);

// sin, cos, tg, ctg, arcsin, arccos, arctg, arcctg, abs, ln, lg, log, exp



Рисунок 1 – График функции $f(x) = x^2 + 12\sin x + 5x + 6$.

Область применения не ограничивается только рисованием функции и

численным расчетом ее значений. Также возможно определение точек разрыва произвольных функций $D(f)$ [2, с.151]. Для этого задаем массив точек F и массивы точек правой и левой окрестностей FR FL . Определяем существует ли функция в этих точках и делаем вывод о непрерывности самой функции. Рассмотрим непрерывность функции на промежутке от -10 до +10, погрешность расчета при этом не превышает $10 \cdot \Delta x$:

code: Delphi

```
deltax:=1/1000;
for i := -1000 to 1000 do
begin
if recogn(ChangeVar(s, 'x', i/100-deltax), Num)
then FL[i]:=true else FL[i]:=false;
if recogn(ChangeVar(s, 'x', i/100), Num)
then F[i]:=true else F[i]:=false;
if recogn(ChangeVar(s, 'x', i/100+deltax), Num)
then FR[i]:=true else FR[i]:=false;
end;
```

Тогда получаем следующие варианты (табл.1), для точки x_0 :

Таблица 1

Непрерывность функции $f(x)$ в промежуточных точках.

№	$E [i]$	$F[i]$	$R [i]$	Граница области определения
1	false	false	false	разрыв
2	false	false	true	$U(x_0,$
3	false	true	false	$U[x_0]U$
4	false	true	true	$U[x_0,$
5	true	false	false	$,x_0)U$
6	true	false	true	$,x_0)U(x_0,$
7	true	true	false	$,x_0]U$
8	true	true	true	непрерывность

Таблица 2

Непрерывность функции $f(x)$ в граничных точках.

№	$E [i]$	$F[i]$	$R [i]$	Граница области определения
1	false	false	Minimum (true)	$(x_0$
2	false	true		$[x_0,$
3	true	true		$(-\infty,$
4	Maximum (true)	false	false	$, x_0)$
5		true	false	$, x_0]$
6		true	true	$, +\infty)$

Литература.

1. Nevzorov V. Delphi Russian Knowledge Base. –Chicago, USA. -2007, more than 4000 p.
2. Фихтенгольц Г.М. Дифференциалдық және интегралдық есептеулер курсы. Т.1 / Фихтенгольц, Григорий Михайлович; Ауд. Қ. Б. Бектаев, М. Құлқашева. - 6-басылуынан аударылды. - Алматы: Мектеп, 1970. - 632б