

Курсовая работа по Информационным ТЕХНОЛОГИЯМ

Выполнил: Крылов Дмитрий Андреевич
Преподаватель: Фирсов Дмитрий Дмитриевич

Содержание:

1. Цель
2. Задачи
3. Ход работы
4. Результаты
5. Выводы

Цель:

- Написать программу, определяющую пару функций, имеющих на заданном интервале наибольшее число точек пересечения.

Для достижения этой цели были поставлены задачи:

1. Изучить среду программирования Matlab
2. Найти удобный способ определения точек пересечения функций
3. Реализовать выполнения найденного алгоритма в п.2. в среде Matlab
4. Построить графики функций

Данные:

$$y_1 = \cos(x)$$

$$y_2 = \sin(x)$$

$$y_3 = \sqrt{x} - 3$$

Промежуток [3;8]

Шаг 1.

- Возьмём три функции как попарная разность исходных:

$$y_4 = y_1 - y_2$$

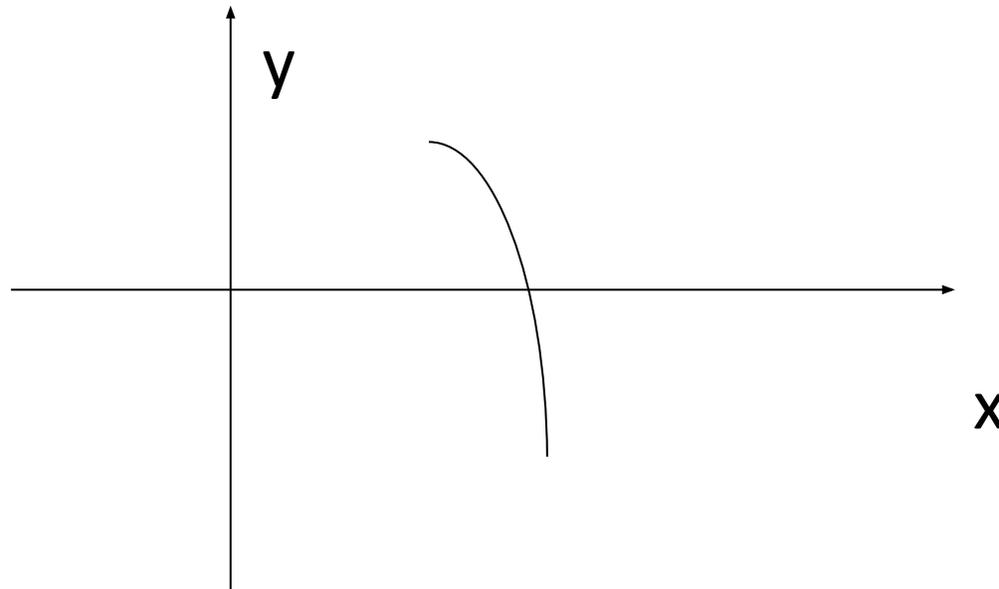
$$y_5 = y_1 - y_3$$

$$y_6 = y_2 - y_3$$

Шаг 2.

- Разобьём интервал на равные отрезки длиной d

Теорема: Если произведение значений функции на концах отрезка меньше нуля, то существует точка, принадлежащая отрезку, где функция обращается в нуль.



- В нашем случае отрезком будет служить разбиение d

То есть:

Если $Y(x_0) * Y(x_0+d) < 0$ то в интервале $[x_0; x_0+d]$ лежит точка пересечения Y с осью абсцисс ($Y=0$)

Так как наши функции представляют собой разность функций то

(например)

$y_3 - y_2 = 0$ отсюда следует, что $y_3(a) = y_2(a)$, значит a -абсцисса точки пересечения

Шаг 3.

- В цикле рассматриваем каждый участок нашего разбиения и ищем точки пересечения функций:

```
while x<a
```

```
f=sin(x)-cos(x); ff=sin(x)-sqrt(x)+3; fff=cos(x)-sqrt(x)+3;
```

```
fd=sin(x+d)-cos(x+d); ffd=sin(x+d)-sqrt(x+d)+3; fffd=cos(x+d)-sqrt(x+d)+3;
```

```
if f*fd<0 c=c+1; end;
```

```
if ff*ffd<0 cc=cc+1; end;
```

```
if fff*fffd<0 ccc=ccc+1; end; x=x+d;
```

```
end;
```

Шаг 4.

- Ищем наибольшее из чисел с сс ссс:

```
if c>cc
```

```
    if c>ccc
```

```
        max=c;
```

```
    else max=ccc;
```

```
    end;
```

```
else if cc>ccc
```

```
    max=cc;
```

```
else max=ccc;
```

```
end; end;
```

Шаг 5.

- Построение графиков:

```
x=b:0.001:a;
```

```
gf=sin(x);  gff=cos(x);    gfff=sqrt(x)-3;
```

```
hold on;
```

```
plot(x,gf,'color','black','LineWidth',2)
```

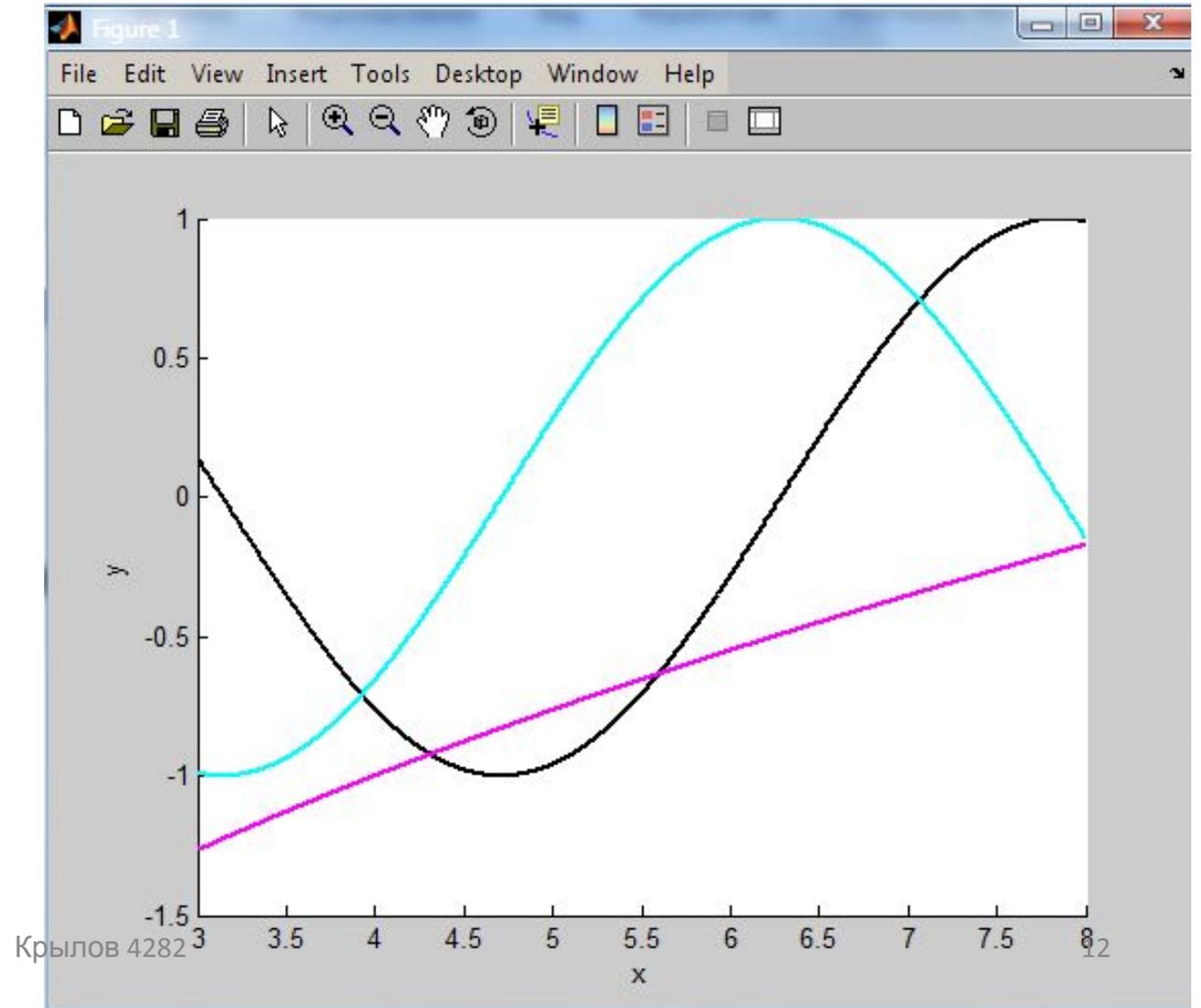
```
plot(x,gff,'color','cyan','LineWidth',2)
```

```
plot(x,gfff,'color','magenta','LineWidth',2)
```

```
xlabel('x');    ylabel('y');
```

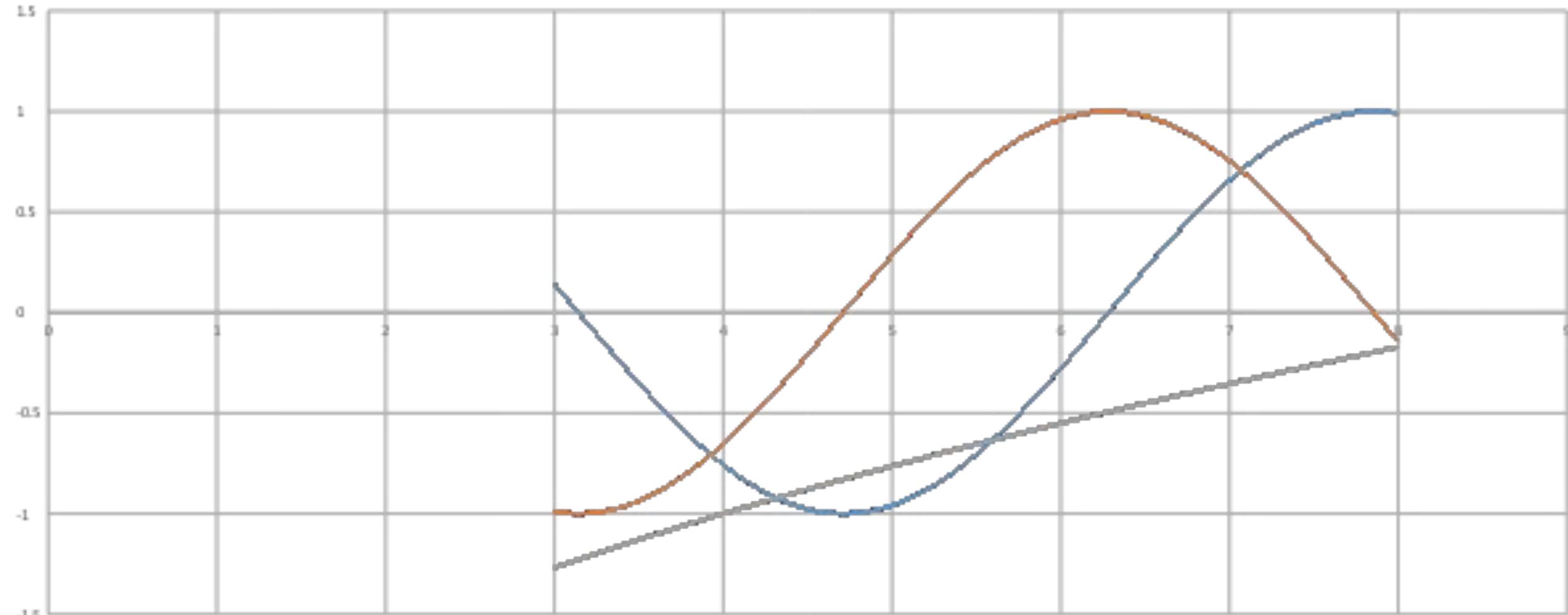
Результат работы программы:

$\sin(x)$ and $\cos(x)$
 $\sin(x)$ and $\sqrt{x}-3$;



Для проверки простоим графики в Excel

$\sin(x)$



Вывод:

Была изучена среда программирования Matlab, реализован алгоритм позволяющий находить число точек пересечений функций на интервале. Построены графики функций в Matlab и Excel, не отличающиеся друг от друга, и говорящие о правильности выполнения поставленной цели.