



Информационные технологии

Курсовая работа по дисциплине «Информационные технологии»

«Применение программного продукта MATLAB
для решения инженерной задачи»

Преподаватель, к.т.н:

Фирсов Д.Д

Студент, гр.4282:

Соболев С.М



Содержание

- Постановка задачи
- Алгоритм решения
- Программа
- График
- Вывод



Постановка задачи

Даны две функции:

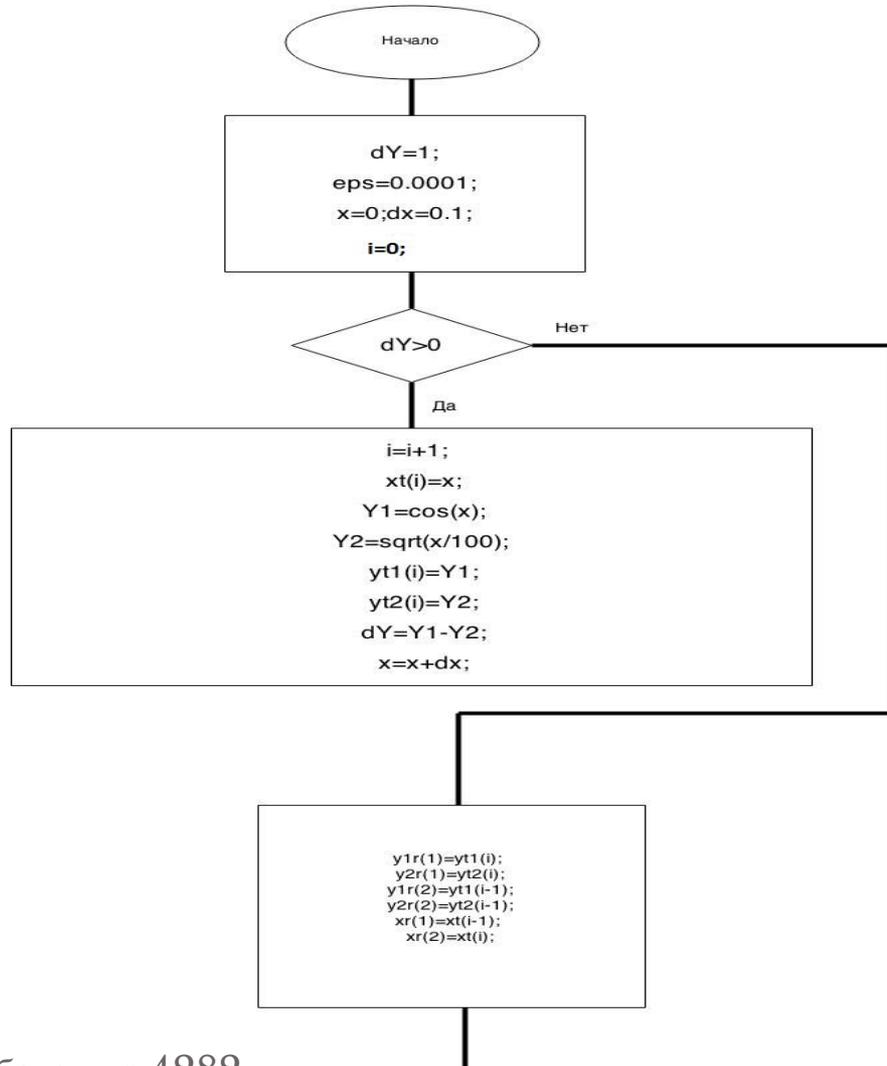
$$Y = \cos(X)$$

$$Y = \sqrt{X/100}$$

Требуется определить разницу между значением (по модулю) функции в третьей точке пересечения и значением по модулю в первой точке пересечения. Для решения поставленной задачи была выбрана погрешность $\text{eps} = 0.0001$.

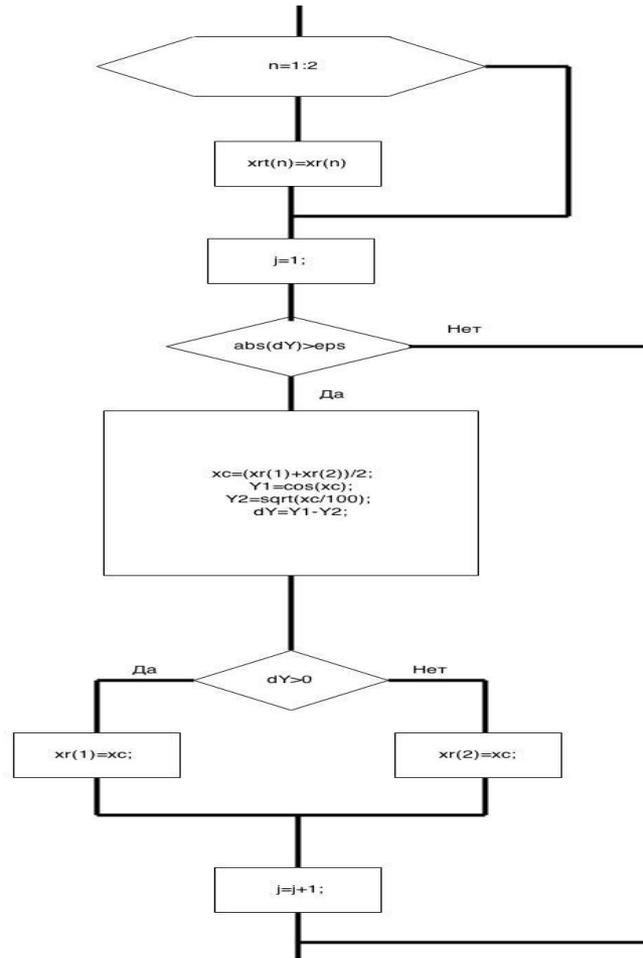


Алгоритм решения



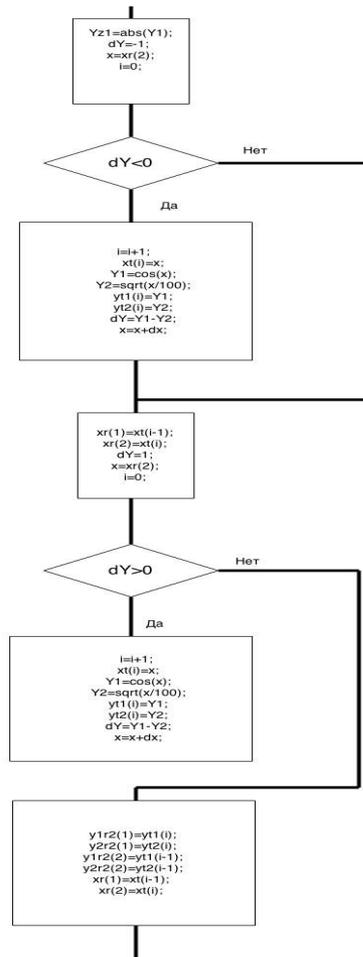


Алгоритм решения(продолжение)



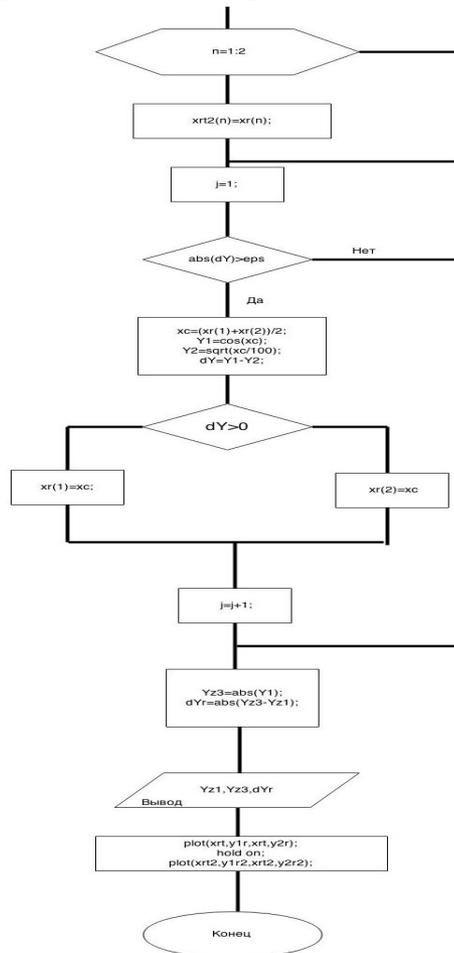


Алгоритм решения (продолжение)





Алгоритм решения(продолжение)





Фрагмент текста программы

```
% Y1=cos(x) Y2=sqrt(x/100)
dY=1;
eps=0.0001;
x=0;dx=0.1;

i=0;
while dY>0; %Вычисление разности значений
    i=i+1; %функций до первой точки пересечения
    xt(i)=x;
    Y1=cos(x);
    Y2=sqrt(x/100);
    yt1(i)=Y1;
    yt2(i)=Y2;
    dY=Y1-Y2;
    x=x+dx;
end;

y1r(1)=yt1(i); %Присваивание значений функций
y2r(1)=yt2(i);
y1r(2)=yt1(i-1);
y2r(2)=yt2(i-1);
xr(1)=xt(i-1); %Выделение интервала, в пределах которого находится корень
xr(2)=xt(i);
for n=1:2, xrt(n)=xr(n);
end;

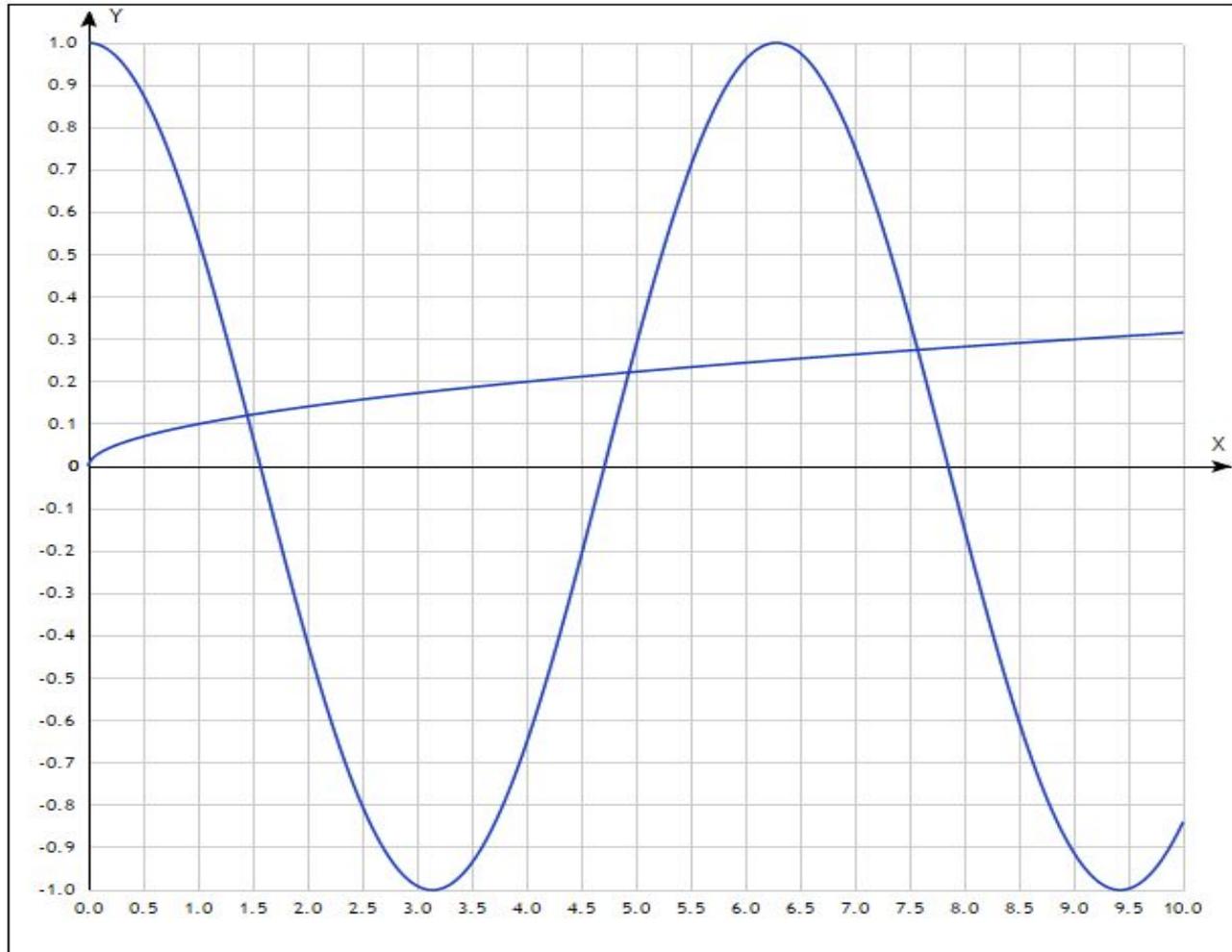
j=1;
while abs(dY)>eps; %Анализ на соответствие заданной точности
    xc=(xr(1)+xr(2))/2;%Использование метода бисекции
    Y1=cos(xc);
    Y2=sqrt(xc/100); %Нахождение точки 1-ого корня
    dY=Y1-Y2;
    if dY>0 xr(1)=xc;
    else xr(2)=xc; end;
    j=j+1;
end;

Yz1=abs(Y1);

dY=-1;
x=xr(2);
i=0;
```

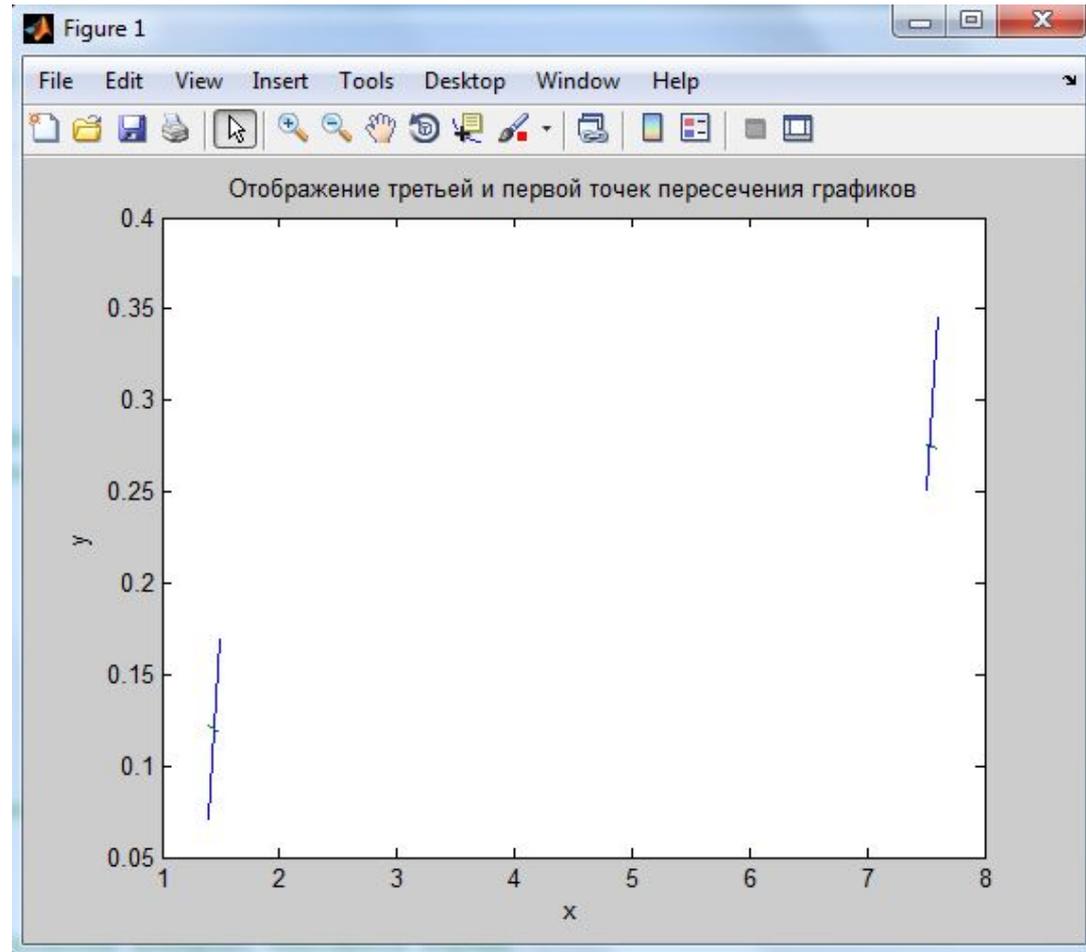


График функций





Графическое отображение решения





Заключение

В результате выполнения курсовой работы была решена поставленная задача: нахождение разности значений функции (по модулю) в третьей и первой точках пересечения с заданной пользователем точностью $\text{eps}=0.0001$ с помощью программного продукта MATLAB.

$$Y1=\text{COS}(X)$$

$$Y2=\text{SQRT}(X/100) \text{ при}$$

Правильность решения задачи может быть подтверждена сопоставлением графика окна программы MATLAB с результатами построения графика онлайн системой построения графиков <http://www.yotx.ru>.

Разность значений функций (по модулю) в третьей и первой точках пересечения составила:

$$Yz3-Yz1=0.1547 \text{ при } \text{eps}=0.1547.$$

Исследована зависимость количества числа шагов основной процедуры программы от заданной погрешности:

Точность	Кол-во шагов	Время работы,с
0.0001	10	0,269
0.00001	13	0,303
0.000001	15	0,342