

2016년 수치 해석

-matlab programming 실습4-

제출일자	2016.10.03.
이름	정윤수
학번	201302482
분반	00

과제 1

```
1 function ex0601
2 x1 = 0.1; xu=0.2; es = 2; iter =1;
3 xr = x1;
4 while(1)
5 xrold = xr;
6 xr = xu - (func(xu)*(x1-xu) / (func(x1) - func(xu)));
7 if xr ~= 0,ea = abs((xr - xrold) / xr) * 100;
8 fprintf('iter : %d  xr : %d  ea = %.2d %% \n',iter, xr,ea);
9 iter = iter+1;
10 test = func(x1) * func(xr);
11 if test < 0
12 xu = xr;
13 elseif test > 0
14 x1 = xr;
15 end
16 else
17 0;
18 end
19 if ea <= es,break,end
20 end
21 end
22 function a=func(x)
23 a = sqrt(9.81 * 80 / x) * tanh(sqrt(9.81 * x /80 ) * 4) -36;
24 end
```

```
>> ex0601
iter : 1  xr : 0.141809  ea = 29 %
iter : 2  xr : 0.140165  ea = 1.2 %
```

가위치법으로 80kg인 번지점프하는 사람이 자유낙하 4초후 속도가 36m/s 가 되기 위한 항력 계수를 가위치법으로 구하는 프로그램이다. 자유낙하의 공식을 부함수의 구현을 하여 입력값을 넣으면 계산을 하여 값이 반환이 되도록 만든다 가위치법의 공식으로 xr을 구하고 근사 상대 오차가 2% 이하로 떨어질 때 까지 반복을 한다. 근사 오차가 2%이하로 떨어질 때 까지는 2번 이다.

과제 2

```
1 function ex0603
2 firstx = 2.5; nextx = 3.5; ea = 100; iter = 1;
3 for iter = 1 : 3
4     funcA = func(nextx) * (firstx - nextx);
5     funcB = (func(firstx) - func(nextx));
6     resultx = nextx - (funcA/funcB);
7     ea = abs((resultx - nextx)/resultx) * 100;
8     fprintf('x(%d) : %d , ea : %d \n', iter, resultx, ea);
9     firstx = nextx;
10    nextx = resultx;
11 end
12 end
13 function a= func(x)
14 a = (x^3)-6*(x^2) + 11*x - 6.1;
15 end
```

```
>> ex0603
x(1) : 2.71111 , ea : 29.0984
x(2) : 2.87109 , ea : 5.57208
x(3) : 3.22192 , ea : 10.8889
```

할선법을 이용하여 두 개의 $x(-1)$ 의 값과 $x(0)$ 의 값을 이용하여 다음 x 의 값을 구하는 프로그램이다. $f(x)$ 의 공식을 부함수로 구현을 하여 공식의 값을 간단히 얻을수 있게 구현을 한다. 또한 할선법의 공식을 이용하여 x 의 값을 구하고 얻은 x 의 값을 이용하여 근사 상대오차의 값을 구한다. 이를 3번 반복을 하면 근사 상대 오차가 다른 접근법처럼 줄어들지 않고 들쭉날쭉 한다는 것을 볼 수 있다.

과제 3

```
1 function ex0604
2 firstx = 3.5; changeValue = 0.01; ea = 100; iter = 1;
3 for iter = 1 : 3
4 funcA = changeValue * firstx * func(firstx);
5 funcB = func(firstx + changeValue * firstx) - func(firstx);
6 resultx = firstx - (funcA/funcB);
7 ea = abs((resultx - firstx)/resultx) * 100;
8 fprintf('x(%d) : %d , ea : %.3d %%\n', iter, resultx, ea);
9 firstx = resultx;
10 end
11 end
12 function a= func(x)
13 a = (x^3)-6*(x^2) + 11*x - 6.1;
14 end
```

```
>> ex0604
x(1) : 3.1996 , ea : 9.39 %
x(2) : 3.07532 , ea : 4.04 %
x(3) : 3.04882 , ea : 0.869 %
```

수정된 할선법의 공식을 이용하여 $x(0)$ 의 값과 변동량을 이용하여 x 의 다음값을 구하는 프로그램이다. $f(x)$ 의 값을 간단히 얻기 위해서 부함수에 $f(x)$ 의 공식을 대입하고 결과값을 얻는다. 수정된 할선법의 공식을 이용하여 $x(1)$ 의 값을 얻고, 획득한 결과값으로 근사 상대 오차의 값을 구한다. 이를 총 3번 반복을하면 근사 상대오차의 값이 할선법을 사용할때에 비해 매우 안정적이게 감소하고 있는 것을 볼 수 있다.