

# 2016년 수치 해석

-matlab programming 실습9-

제출일자	2016.11.28.
이름	정윤수
학번	201302482
분반	00

### 과제 1-(a)

```

1 function yint = Newint(x,y,xx)
2 n = length(x);
3 if length(y) ~=n, error ('x and y must be same length'); end
4 b = zeros(n,n);
5 b(:,1) = y(:);
6 for j = 2:n
7     for i=1:n-j+1
8         b(i,j) = (b(i+1,j-1)-b(i,j-1))/(x(i+j-1)-x(i));
9     end
10 end
11 xt = 1;
12 yint = b(1,1);
13 for j = 1:n-1
14     xt = xt.*(xx-x(j));
15     yint = yint + b(1,j+1)*xt;
16 end

```

```

>> x = [3 4 2.5 5]';
>> y = [7 3 6.5 1]';
>> Newint(x,y,3.4)
b =

    7.00000    -4.00000    -3.33333     1.73333
    3.00000    -2.33333     0.13333     0.00000
    6.50000    -2.20000     0.00000     0.00000
    1.00000     0.00000     0.00000     0.00000

ans = 5.8256

```

1부터 3까지 Newton 보간 다항식을 사용을 하여  $f(3.4)$ 를 구하는 프로그램이다. 그러기 위해서 추정값이 가장 좋은 정확도를 가지는 순서 대로 배열을 해야 하는데 3.4와 가장 좋은 정확도를 가지는 값은 3이고 다음이 4 , 2.5 5가 가장 좋은 정확도를 가지는 순서이다. 3까지의 Newton보간 다항식을 사용을 하기위해서 4개의 추정값을 이용을 한다. 첫 번째 로 해야하는 일은 두 개의 for문을 이용을 하여 재차 분표를 만드는 것이다. 재차 분표를 구성을 하게 되면 얻은 표를 이용을 하여 자신이 원하는 값의 보간 다항식의 값을 도출을 해낼수 있다.

### 과제 1 - (b)

```
1 function yint = Lagrange(x,y,xx)
2 n = length(x);
3 if length(y) ~=n, error('x and y must be same length'); end
4 s = 0;
5 for i = 1:n
6 product = y(i);
7 for j = 1:n
8 if i ~= j
9 product = product * (xx-x(j))/(x(i)-x(j));
10 end
11 end
12 s = s + product;
13 end
14 yint = s;
```

```
>> x = [3 4 2.5 5]';
>> y = [7 3 6.5 1]';
>> Lagrange(x,y,3.4)
ans = 5.8256
```

Lagrange 보간 다항식을 이용을 하여  $f(3.4)$ 의 값의 값을 구하는 프로그램이다. Lagrange 다항식은 4 점에 대해서 수행을 하는 3차 Lagrange보간 다항식을 이용을 한다. 일반화된 Lagrange의 다항식을 코드로 구현을 하여 답을 얻을수 있다.

## 과제 2

```

1 function yint = Newint(x,y,xx)
2 n = length(x);
3 if length(y) ~=n, error ('x and y must be same length'); end
4 b = zeros(n,n);
5 b(:,1) = y(:);
6 for j = 2:n
7     for i=1:n-j+1
8         b(i,j) = (b(i+1,j-1)-b(i,j-1))/(x(i+j-1)-x(i));
9     end
10 end
11 xt = 1;
12 yint = b(1,1);
13 for j = 1:n-1
14     xt = xt.*(xx-x(j));
15     yint = yint + b(1,j+1)*xt;
16 end

```

```

>> x = [5.5 11 13 2 1 16]';
>> y = [9.9 10.2 9.35 5.3 3.134 7.2]';
>> Newint(x,y,8)
b =

```

9.90000	0.05455	-0.06394	0.00691	0.00017	-0.00004
10.20000	-0.42500	-0.08813	0.00617	-0.00027	0.00000
9.35000	0.36818	-0.14982	0.00482	0.00000	0.00000
5.30000	2.16600	-0.13535	0.00000	0.00000	0.00000
3.13400	0.27107	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
7.20000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

```
ans = 10.747
```

최적의 정확도와 수렴을 얻기 위한 점의 순서로서  $x = 8$ 과 가장 인접한 순으로 6개를 선발을 하였다  $x$ 의 순서는 5.5 11 13 2 2 16 이고  $y$ 는 9.9 10.2 9.35 5.3 3.134 7.2의 순서를 가진다. 이것들을 이용하여 재차분표를 형성을 하고 5차 유한 재차분까지 값을 구하면  $x = 8$  일때의  $y$ 의 값 10.747를 구할수 있다.