

Практикум из УНМ

1. час

- MatLAB интерфејс (Command Window, Launch Pad, Workspace, Command History, Current Directory).
- Задавање и извршавање команди у Командном прозору. Кретање кроз Командни прозор. Рад са реалним бројевима и уграђеним функцијама. Додељивање вредности променљивој и коришћење променљиве *ans*.
- Матрице. Операције са матрицама.

Пример 1

```
>> A=[1 2 3; 2 1 5; 3 1 5]
```

```
>> det(A)
```

```
>> inv(A)
```

```
>> A^2
```

```
>> A.^2
```

```
>> size(A)
```

```
>> eig(A)
```

```
>> A(1, 2)
```

```
>> A(1, :)
```

```
>> zeros(3)
```

```
>> ones(4)
```

```
>> eye(5)
```

```
>> D=diag([2, 3, 5])
```

```
>> A+2
```

```
>> A+D
```

```
>> A*D
```

```
>> A.*D
```

```
>> A./D
```

```
>> B=[-1; 2; 4];
```

```
>> C=[-1 2 4];
```

```
>> A\B
```

```
>> A/C
```

- Стрингови. Неке значајније уграђене функције (*exp*, *log*, *sin*, *quad*, ...). Уграђене функције које се односе на полиноме (матрица).

Пример 2

```
>> P=poly(A)
>> polyval(P, 2)
>> polyder(P)
>> polyfit([1 2 3], [0 2 0], 2)
>> Q=poly([1 1 2 0])
>> conv(P, Q)
```

- Диференцирање. Символичке променљиве.

Пример 3

```
>> syms x, y
>> f=cos(x^2)
>> diff(f)
>> diff(f, 2)
>> g=x*log(y)
>> diff(g, y)
```

- Цртање графика функција.

Пример 4

```
>> plot([1 2 3 4], [2 4 5 -1])
>> fplot('sinh', [1, 5])
```

2. час

- Врсте М-фајлова и рад са њима.

Пример 5

У командном фајлу *nule.m* су дате нуле полинома. Функцијски фајл *izvodutacki.m* садржи функцију *izvodutacki(x)* која за унети аргумент x враћа вредност извода полинома у тачки x . Функцијски фајл *pozitivnenule.m* садржи функцију *pozitivnenule()* која враћа коефицијенте полинома чије су нуле све позитивне нуле из командног фајла.

Командни фајл *nule.m*:

```
X=[1, 2 4, -1 -3, 5];
```

Функцијски фајл *izvodutacki.m*:

```
function i=izvodutacki(x)
nule;
P=poly(X);
i=polyval(polyder(P), x);
```

Функцијски фајл *pozitivnenule.m*:

```
function p=pozitivnenule()
nule;
Y=[];
for i=1:length(X)
    if X(i)>=0
        Y=[Y X(i)];
    end
end
p=poly(Y);
```

- Задатак: Нека је функција f задата таблично M -фајлом *tablica.m* који генерише два низа $X=[x_1, \dots, x_n]$ и $F=[f_1, \dots, f_n]$ (од којих је први строго растући) за ту таблично задату функцију. Таблица не мора бити еквиливантна.

1. Написати М-фајл *Lagr1.m* са функцијом *Lagr1(x)* која за унети аргумент x враћа приближну вредност функције f у тој тачки израчунату помоћу Лагранжовог интерполационог полинома L_1 , коришћењем свих вредности из таблице.

2. Написати М-фајл *novatablica.m* у коме се претходна таблица проширује до нове додавањем чворова $(x_i+x_{i+1})/2, i=1, \dots, n-1$, и рачунањем вредности функције f у њима, коришћењем формуле:

$$f((x_i+x_{i+1})/2) = (f(x_i)+f(x_{i+1}))/2, i=1, \dots, n-1.$$

3. Написати М-фајл *Lagr2.m* са функцијом *Lagr2(x)* која за унети аргумент x враћа приближну вредност функције f у тој тачки израчунату помоћу Лагранжовог интерполационог полинома L_2 , коришћењем свих вредности из нове таблице.

- Решење:

М-фајл *tablica.m*:

```
X=[0 0.2 0.4 0.6 0.8 1];  
Y=[1 2 3 4 5 6];
```

М-фајл *Lagr1.m* (1. решење):

```
function Lagr1 = Lagr1(x)  
  
tablica;  
n=length(X);  
L=0;  
  
for i=1:n  
    p=1;  
    for j=1:n  
        if j~=i  
            p=p*(x-X(j))/(X(i)-X(j));  
        end  
    end  
    L=L+p*Y(i);  
end  
  
Lagr1=L;
```

М-фајл *Lagr1b.m* (2. решење):

```

function Lagr1b = Lagr1b(x)

tablica;
n = length( X ) - 1;

% formiramo vektor L cije su komponente koeficijenti Lagranzovog interpolacionog
% polinoma

L = zeros( 1, n+1 );

for i = 1 : n+1
    p = 1;
    for j = 1 : n+1
        if i ~= j
            p = conv( p, [1 -X( j)] / ( X( i ) - X( j ) ) );
        end
    end
    L = L + p * Y( i );
end

% racunamo vrednost polinoma u tacki x

Lagr1b=polyval(L, x);

```

M-фajл *novatablica.m*:

```

%radi i bez round

tablica;
n=length(X);
X1=zeros(1, 2*n-1);
Y1=zeros(1, 2*n-1);

for i=1:2:2*n-1
    X1(i)=X(round(i/2));
    Y1(i)=Y(round(i/2));
end

for i=2:2:2*n-2
    X1(i)=(X(round(i/2))+X(round(i/2+1)))./2;
    Y1(i)=(Y(round(i/2))+Y(round(i/2+1)))./2;
end

```

M-фajл *Lagr2.m*:

```
function Lagr2 = Lagr2(x)

novatablica;
n=length(X1);
L=0;

for i=1:n
    p=1;
    for j=1:n
        if j~=i
            p=p*(x-X1(j))/(X1(i)-X1(j));
        end
    end
    L=L+p*Y1(i);
end

Lagr2=L;
```

Зоран Станић