

6ο Εργαστήριο Αριθμητικής Ανάλυσης

- Το πρόγραμμα `polyinterp` εκτελεί παραμβολή τύπου Lagrange στα σημεία παρεμβολής $(x(i), y(i))$. Ως ορίσματα παίρνει δύο διανύσματα x, y , (ίδιας διάστασης) και ένα τρίτο είναι ένα διάνυσμα σημείων που θέλουμε να υπολογίσουμε την παρεμβάλουσα συνάρτηση.
- Εισάγεται τις παρακάτω εντολές

```
x=0:3;
y=[-5 -6 -1 16];
disp([x;y]);
u=-.25:0.1:3.25;
v=polyinterp(x,y,u);
plot(x,y,'o',u,v,'-');
```

- Βρείτε το πολυώνυμο παρεμβολής των σημείων

```
x=1:6;
y=[16 18 21 17 15 12];
```

- Σχεδιάστε τις L_1, L_3, L_5 .
- Εισάγεται τις παρακάτω εντολές για να παρεμβάλλεται ένα πολυώνυμο βαθμού 10, σε ένα ομοιόμορφο διαμερισμό του διαστήματος $[-1, 1]$, στη συνάρτηση του Runge.

```
[x,y]=unifrunge(10);
u=-1.0:0.05:1.0;
v=polyinterp(x,y,u);
[x1,y1]=unifrunge(20);
v1=polyinterp(x1,y1,u);
plot(x,y,'o',u,v,'-',u,v1,'-');
axis([-1 1 -1 2]);
```

- Αντί της εντολής $[x, y] = \text{unifrunge}(10)$, χρησιμοποιήστε την $[x, y] = \text{chebrunge}(10)$, για παρεμβολή 10 σημείων Chebyshev.
- Επαναλάβετε για $n = 20$.

- Η εντολή `interp1` πραγματοποιεί κατά τμήματα γραμμική ή κυβική παρεμβολή. Εκτελέστε τις παρακάτω εντολές για να κατασκευαστεί ένα κατά τμήματα γραμμικό πολυώνυμο παρεμβολής της συνάρτησης $\sin(x)$.

```
x = 0:10;  
y = sin(x);  
xi = 0:.25:10;  
yi = interp1(x,y,xi);  
plot(x,y,'o',xi,yi)
```

- Με τις παρακάτω εντολές κατασκευάζεται ένα κατά τμήματα κυβικό πολυώνυμο, cs , παρεμβολής της συνάρτησης $\sin(x)$ με συνοριακές συνθήκες $cs'(0) = \cos(0)$, $cs'(10) = \cos(10)$.

```
x = 0:10;  
y = sin(x);  
cs=csape(x,y, [1 1], [1, cos(10)]);  
fplot(cs);  
hold on;  
plot(x,y,'o');
```