

7ο Εργαστήριο Αριθμητικής Ανάλυσης

- Κατεβάστε το πρόγραμμα `polyinterp` από τη ιστοσελίδα του μαθήματος. Αυτό το πρόγραμμα υπολογίζει το πολυώνυμο παρεμβολής τύπου Lagrange στα σημεία παρεμβολής $(x(i), y(i))$. Ως ορίσματα παίρνει δύο διανύσματα x, y , (ίδιας διάστασης) και ένα τρίτο το οποίο είναι το διάνυσμα των σημείων που θέλουμε να υπολογίσουμε το παρεμβάλον πολυώνυμο.
- Εισάγεται τις παρακάτω εντολές για να βρείτε την παρεμβάλουσα στα 4 σημεία (x, y) .

```
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 για την παραπάνω διαμέριση.
- Κατεβάστε τα προγράμματα `unifrunge` και `chebrunge` από τη ιστοσελίδα του μαθήματος. Εισάγεται τις παρακάτω εντολές για να παρεμβάλεται 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 $n = 20$.