



Αλέξανδρος Αριστόβουλος

1063199

Εργαστηριακή άσκηση 1

Ερώτημα Α:

Δημιουργία και εκτύπωση των πινάκων A και B

%Ερώτημα α

```
disp("Question a")
```

```
A = [1 1 1 ; 2 2 2 ; 1 1 1];
```

```
disp("A Matrix")
```

```
disp(A)
```

```
B = [2 23 1; 4 6 3; 6 -26 5];
```

```
disp("B Matrix")
```

```
disp(B)
```

A Matrix

1	1	1
2	2	2
1	1	1

B Matrix

2	23	1
4	6	3
6	-26	5

Υπολογισμός και εκτύπωση των πινάκων E και F

```
E = (A * B' ) * A' + B - A * B;
```

```
disp("E Matrix")
```

```
disp(E)
```

E Matrix

14	68	16
28	96	33
18	19	20

```
F = (A .* B) + 3 * B;
```

```
disp("F Matrix")
```

```
disp(F)
```

F Matrix

8	92	4
20	30	15
24	-104	20

Δημιουργία και εκτύπωση του νέου πίνακα A

```
A = [1 2 3 -9 5 6;
```

```
2 2 3 5 2 7;
```

```
1 4 1 3 1 1];
```

```
disp("New A matrix")
```

```
disp(A)
```

New A matrix

1	2	3	-9	5	6
2	2	3	5	2	7
1	4	1	3	1	1

Υπολογισμός και εκτύπωση του ψευδοαντιστρόφου του πίνακα A

```
B = (A'*A)\A';  
disp("Pseudo-inverted A matrix")  
disp(B)
```

Pseudo-inverted A matrix		
0.0625	0.3906	-0.2891
-0.0750	-0.2625	0.5406
-0.2208	-0.3615	0.3193
0.0208	0.1615	-0.1693
0.4375	0.5469	-0.8359
-0.0417	-0.0104	0.1510

Χρησιμοποίησα το παραπάνω τύπο $(A' * A) \setminus A'$ αντί για τον $\text{inv}(A' * A) * A'$ διότι σύμφωνα με το documentation της matlab κάνει ακριβώς το ίδιο και είναι πιο γρήγορος.

Ερώτημα Β:

Πρώτα ορίζουμε τους πίνακες A και b

```
disp("A")  
A = [5 -2 3 -1;  
      1 2 -3 0;  
      -3 1 0 -2;  
      4 3 -1 5];  
disp(A)
```

```
disp("b")  
b = [6 9 -1 -7]';  
disp(b)
```

Έπειτα υπολογίζουμε και τυπώνουμε τον πίνακα X (ο οποίος περιέχει τις τιμές των μεταβλητών x, y, z, w με αυτή τη σειρά)

```
X = A \ b ;  
disp("Solution")  
disp(X)
```

Solution
2.0000
-1.0000
-3.0000
-3.0000

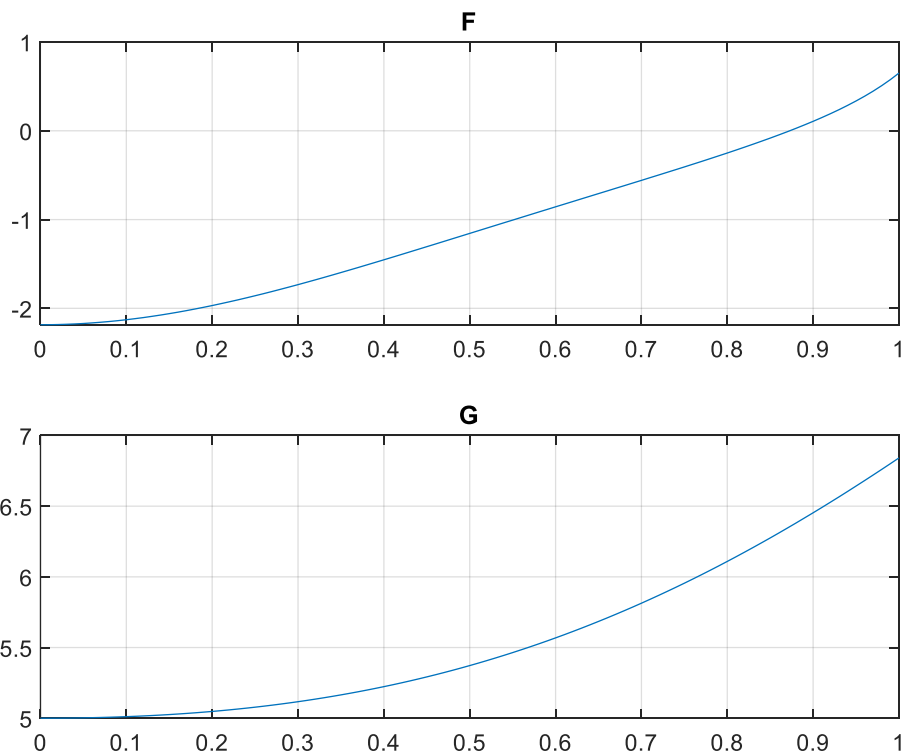
Ερώτημα Γ:

Ορισμός του διαστήματος και υπολογισμός των συναρτήσεων g και f

```
%Ερώτημα Γ  
t = 0:0.01:1;  
f = tan(1+exp(t.^2));  
g = t.^3 + sin(t.^2) + 5;  
f1 = figure('NumberTitle', 'off', 'Name', 'Ερώτημα Γ');
```

Εκτύπωση των συναρτήσεων σε ξεχωριστά subplots του ίδιου figure

```
subplot(2, 1, 1);  
plot(t, f)  
title("F")  
grid("on")  
subplot(2, 1, 2);  
plot(t, g)  
title("G")  
grid("on")
```



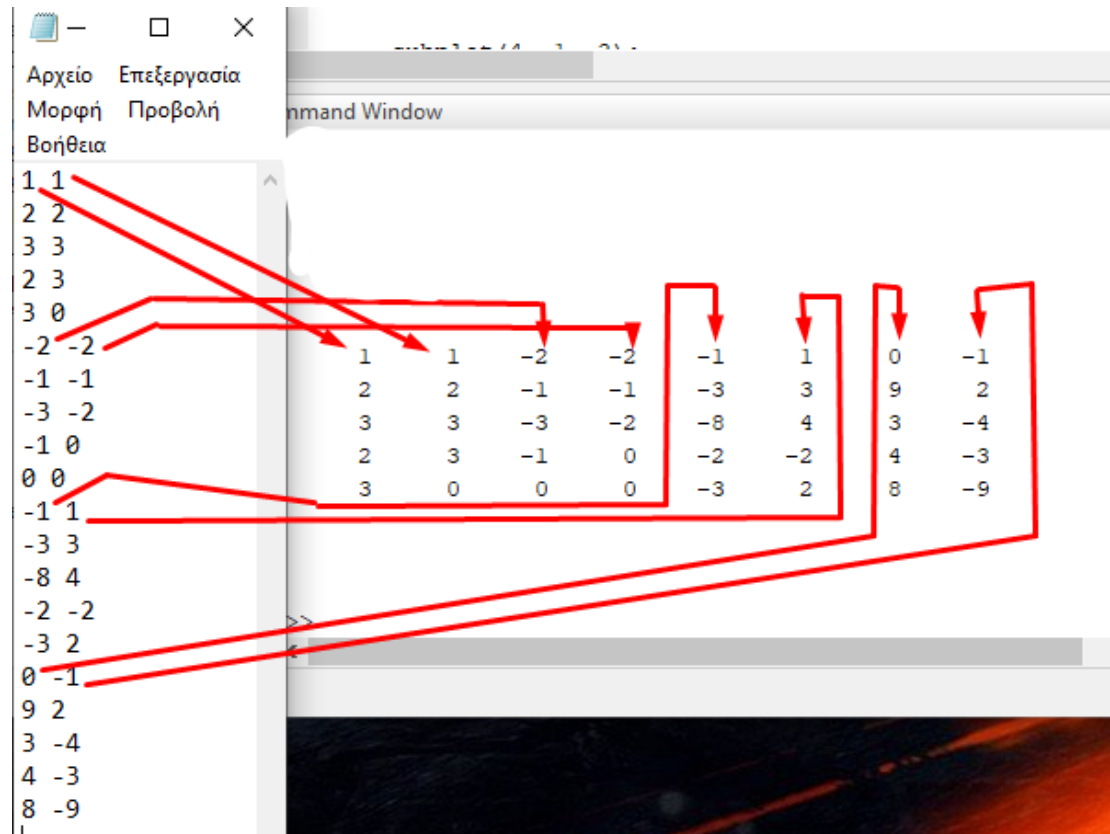
Ερώτημα Δ:

Διαβάζουμε τα δεδομένα από το αρχείο data.dat σε πίνακα 5x8

```
%Ερώτημα Δ  
%Υποερώτημα 1  
file = fopen('data.dat','r');  
[Data,COUNT] = fscanf ( file,'%d', [5 8]);  
disp(Data)
```

1	3	-2	-2	-1	4	0	-4
1	2	-2	-1	1	-2	-1	4
2	3	-1	0	-3	-2	9	-3
2	3	-1	0	3	-3	2	8
3	0	-3	0	-8	2	3	-9

Αποθηκεύοντας τα δεδομένα έτσι, η matlab παίρνει σειρά-σειρά τα στοιχεία του πίνακα 20x2 και γεμίζει σειρά-σειρά τον πίνακα 5x8. Αυτό δεν μου φαινόταν "καλό" γιατί αφού ανά 5 δυάδες τα στοιχεία ανήκαν σε άλλη κατηγορία, κάθε σειρά του πίνακα 5x8 μπορεί να είχε πάνω από μία κατηγορία. Για αυτό το λόγο αργότερα αλλάζω τον πίνακα 5x8 έτσι ώστε οι μονές στήλες του να έχουν τα x και οι ζυγές τα y. Κατά αυτόν τον τρόπο 2 συνεχόμενες στήλες έχουν όλα τα στοιχεία μίας κατηγορίας.



```
Data = reshape(Data,2,20);
Data = Data';
Data = reshape(Data,5,8);
Data = Data(:, [1,5,2,6,3,7,4,8]);
fclose(file);
disp(Data)
disp(COUNT)
```

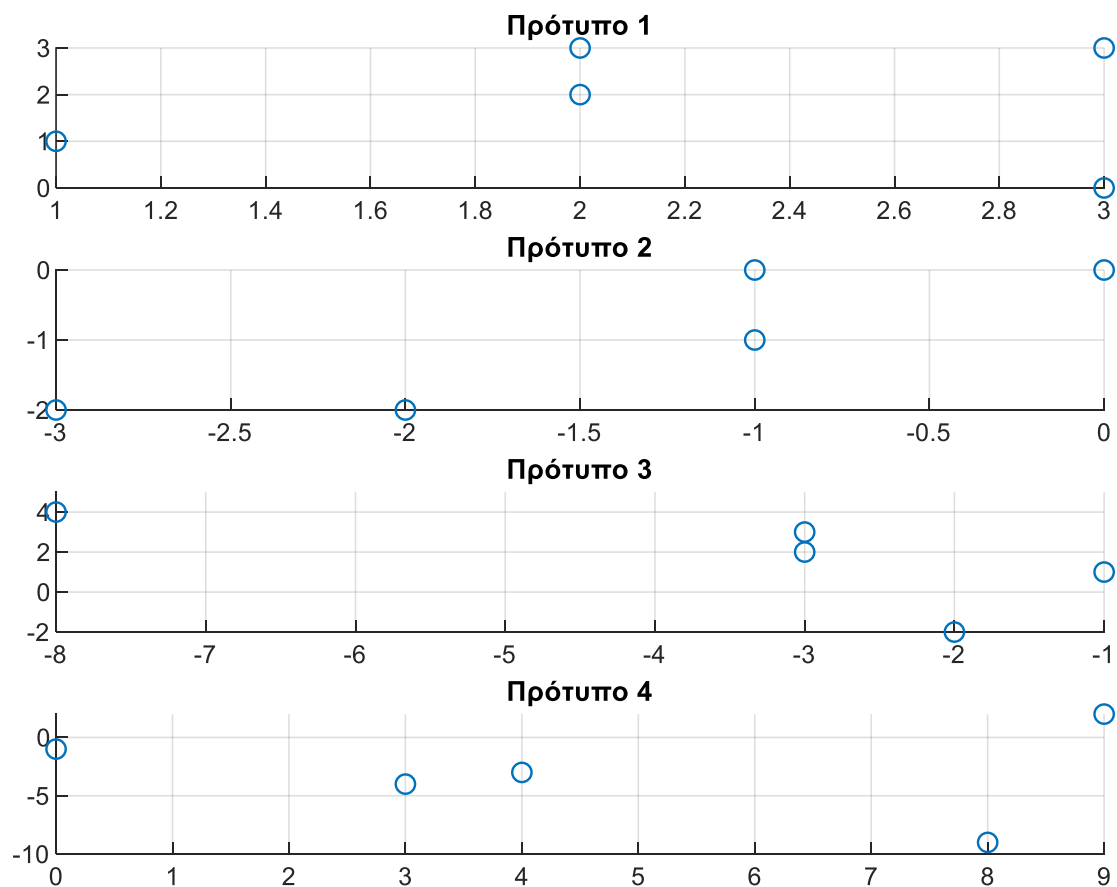
Απεικόνιση των παραδειγμάτων της κάθε κατηγορίας ξεχωριστά

```
%Υποερώτημα 2
f2 = figure('NumberTitle', 'off', 'Name', 'Ερώτημα Δ2 Τα πρότυπα ξεχωριστά');
subplot(4, 1, 1);
scatter(Data(1:5, 1), Data(1:5, 2))
title("Πρότυπο 1")
grid("on")

subplot(4, 1, 2);
scatter(Data(1:5, 3), Data(1:5, 4))
title("Πρότυπο 2")
grid("on")

subplot(4, 1, 3);
scatter(Data(1:5, 5), Data(1:5, 6))
title("Πρότυπο 3")
grid("on")

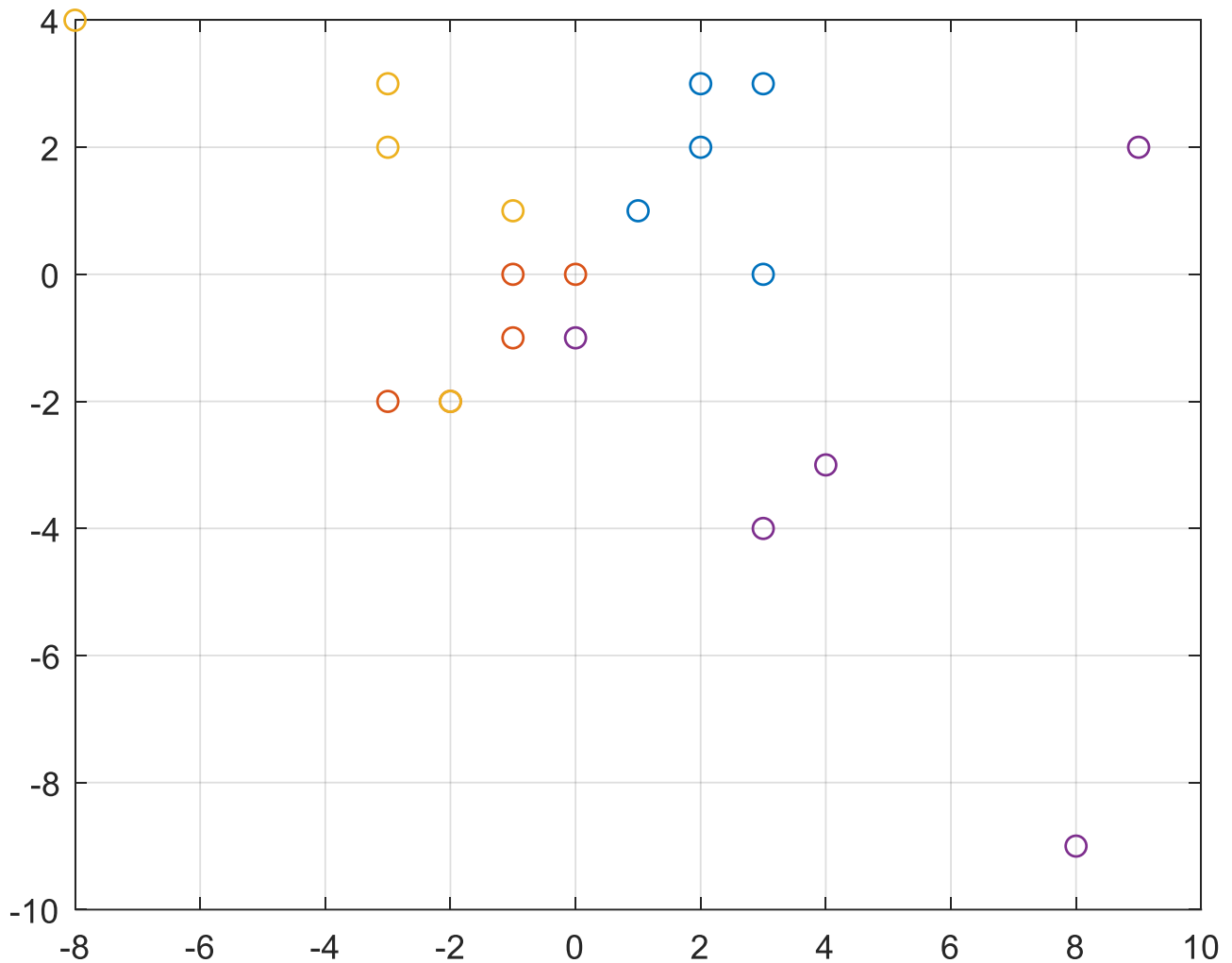
subplot(4, 1, 4);
scatter(Data(1:5, 7), Data(1:5, 8))
title("Πρότυπο 4")
grid("on")
```



Απεικόνιση όλων των παραδειγμάτων μαζί

%Υποερώτημα 3

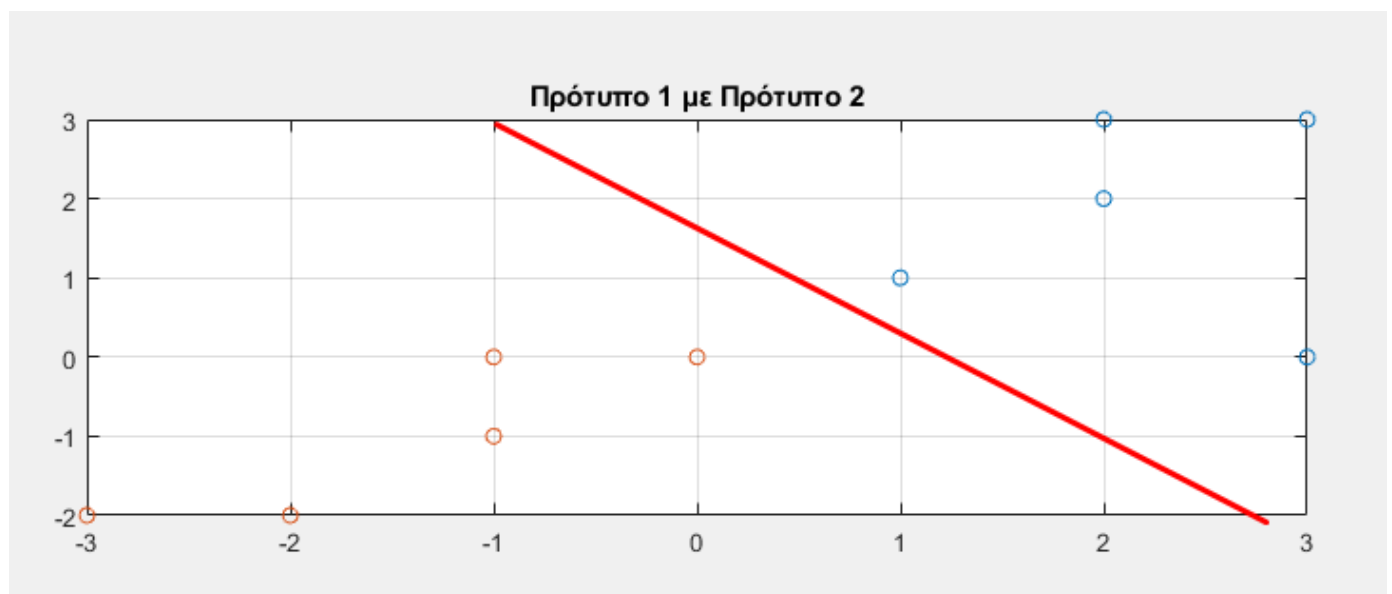
```
f3 = figure('NumberTitle', 'off', 'Name', 'Ερώτημα Δ3 Τα πρότυπα μαζί');  
plot(Data(1:5, 1), Data(1:5, 2), Data(1:5, 3), Data(1:5, 4), ...  
Data(1:5, 5), Data(1:5, 6), Data(1:5, 7), Data(1:5, 8), 'linestyle','none','marker','o')  
grid("on")
```



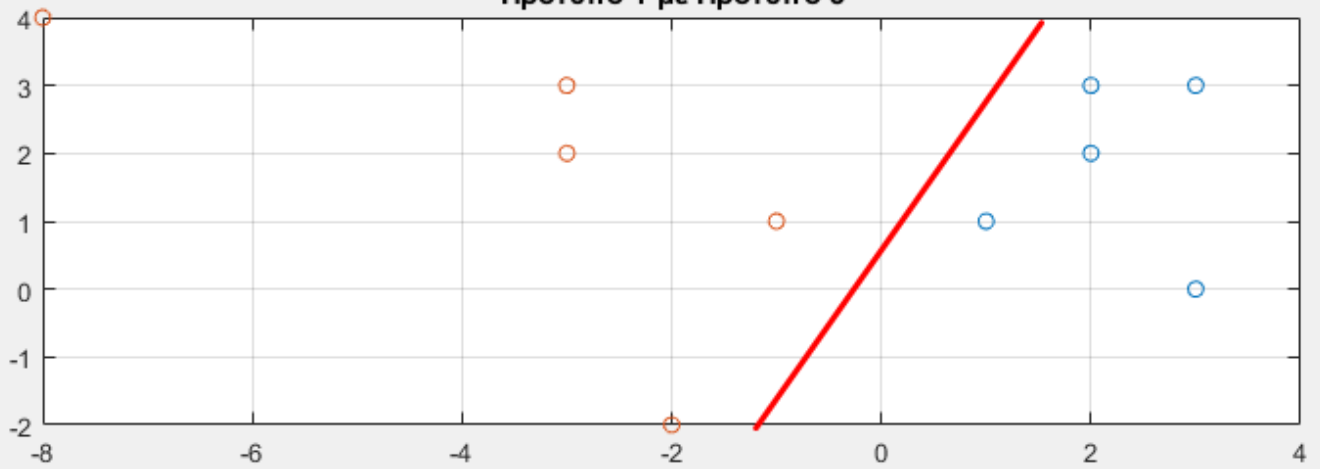
Εκτύπωση και διαχωρισμός (ανά δύο) όλων των συνδυασμών των κατηγοριών

%Υποερώτημα 4

```
f4 = figure('NumberTitle', 'off', 'Name', 'Ερώτημα Δ4 Τα πρότυπα ανά δύο');  
subplot(3, 2, 1);  
plot(Data(1:5, 1), Data(1:5, 2), Data(1:5, 3), Data(1:5, 4), 'linestyle','none','marker','o')  
title("Πρότυπο 1 με Πρότυπο 2")  
grid("on")  
  
subplot(3, 2, 2);  
plot(Data(1:5, 1), Data(1:5, 2), Data(1:5, 5), Data(1:5, 6), 'linestyle','none','marker','o')  
title("Πρότυπο 1 με Πρότυπο 3")  
grid("on")  
  
subplot(3, 2, 3);  
plot(Data(1:5, 1), Data(1:5, 2), Data(1:5, 7), Data(1:5, 8), 'linestyle','none','marker','o')  
title("Πρότυπο 1 με Πρότυπο 4")  
grid("on")  
  
subplot(3, 2, 4);  
plot(Data(1:5, 3), Data(1:5, 4), Data(1:5, 5), Data(1:5, 6), 'linestyle','none','marker','o')  
title("Πρότυπο 2 με Πρότυπο 3")  
grid("on")  
  
subplot(3, 2, 5);  
plot(Data(1:5, 3), Data(1:5, 4), Data(1:5, 7), Data(1:5, 8), 'linestyle','none','marker','o')  
title("Πρότυπο 2 με Πρότυπο 4")  
grid("on")  
  
subplot(3, 2, 6);  
plot(Data(1:5, 5), Data(1:5, 6), Data(1:5, 7), Data(1:5, 8), 'linestyle','none','marker','o')  
title("Πρότυπο 3 με Πρότυπο 4")  
grid("on")
```



Πρότυπο 1 με Πρότυπο 3



Πρότυπο 1 με Πρότυπο 4



Πρότυπο 2 με Πρότυπο 3

