

Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Ι
Εξάμηνο Α'-Επαναληπτικό Εργαστήριο στους Πίνακες
Δημιουργία και Επεξεργασία διανυσμάτων και πινάκων μέσω
του MATLAB
Υπεύθυνος μαθήματος: ΕΔΙΠ Μαργαρίτης Δημήτριος

Α ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Τρόποι πρόσβασης/ανάκτησης στοιχείων διανυσμάτων

```
>> v=[10 25 40 55 70]
```

```
v =  
10 25 40 55 70
```

Με τη χρήση της εντολής **find**: Ανάκτηση στοιχείων που πληρούν μία λογική συνθήκη **find(λογική συνθήκη)**

```
>> z=find(v<35)
```

Η εντολή **find** παράγει ένα διάνυσμα με τους **δείκτες θέσης** των στοιχείων που πληρούν τη συνθήκη

```
z =  
1 2
```

Στη συνέχεια μέσω του διανύσματος **v** προσδιορίζονται οι τιμές των στοιχείων

```
>> v([1,2])
```

```
ans =  
10 25
```

Θα μπορούσε να βρεθεί και έτσι:

```
>> v(z)
```

```
ans =  
10 25
```

Οι τιμές των στοιχείων που είναι μικρότερες από 35, μπορούν να ανακτηθούν επίσης μέσω της εντολής:

```
> v(v<35)
```

```
ans =  
10 25
```

Πράξεις με διανύσματα

Πρόσθεση και αφαίρεση
μεταξύ διανύσματος και
βαθμωτού μεγέθους

```
v=[10 25 40 55 70]  
v =  
10 25 40 55 70  
>> v+3  
ans =  
13 28 43 58 73  
  
>> v-15  
ans =  
-5 10 25 40 55
```

Πρόσθεση και αφαίρεση μεταξύ
Διανυσμάτων

```
>> u=[3 6 80 -5 30]  
u =  
3 6 80 -5 30  
  
>> v+u  
ans =  
13 31 120 50 100  
  
>> v-u  
ans =  
7 19 -40 60 40
```

Τα διανύσματα θα πρέπει να έχουν
τις ίδιες διαστάσεις (ίδιο αριθμό
στοιχείων)

Πολλαπλασιασμός και διαίρεση διανυσμάτων κατά στοιχείο μέσω των τελεστών .* και ./

```
v=[10 25 40 55 70]
```

```
v =  
    10    25    40    55    70
```

```
>> u=[3 6 80 -5 30]
```

```
u =  
     3     6    80    -5    30
```

```
>> v./u
```

```
ans =  
    3.3333    4.1667    0.5000  -11.0000    2.3333
```

Πολλαπλασιασμός και διαίρεση διανυσμάτων με βαθμωτό μέγεθος (* ή .* και / ή ./)

```
v =  
    10    25    40    55    70
```

```
>> v*3
```

```
ans =  
    30    75   120   165   210
```

```
>> v.*3
```

```
ans =  
    30    75   120   165   210
```

```
>> v/3
```

```
ans =  
    3.3333    8.3333   13.3333   18.3333   23.3333
```

```
>> v./3
```

```
ans =  
    3.3333    8.3333   13.3333   18.3333   23.3333
```

Ύψωση διανύσματος σε δύναμη (τελεστές ^ και .^)

```
>> v=[10 25 40 55 70]
```

```
v =  
    10    25    40    55    70
```

```
>> v.^2
```

```
ans =  
Columns 1 through 4  
    100    625   1600   3025  
Column 5  
    4900
```

```
>> v.^[5 4 3 2 1]
```

```
ans =  
Columns 1 through 4  
  100000  390625   64000   3025  
Column 5  
     70
```

Τρόποι κατασκευής πινάκων

Με τη συνάρτηση **cat(1,a1,a2,.....)**

1^η διάσταση: **κατακόρυφη** διάσταση-κατά γραμμές, εφ' όσον οι πίνακες έχουν τον ίδιο αριθμό στηλών.

```
>> a1=[7,9,12]
```

```
a1 =
```

```
7 9 12
```

```
>> a2=[8,1,10]
```

```
a2 =
```

```
8 1 10
```

```
>> cat(1,a1,a2)
```

```
ans =
```

```
7 9 12
```

```
8 1 10
```

ή με τη συνάρτηση **vertcat(a1,a2,.....)**

```
>> vertcat(a1,a2)
```

```
ans =
```

```
7 9 12
```

```
8 1 10
```

Με τη συνάρτηση **cat(2,a1,a2,.....)**

2^η διάσταση: **οριζόντια** διάσταση-κατά στήλες, εφ' όσον οι πίνακες έχουν τον ίδιο αριθμό γραμμών.

```
>> cat(2,a1,a2)
```

```
ans =
```

```
7 9 12 8 1 10
```

ή με τη συνάρτηση **horzcat(a1,a2,.....)**

```
>> horzcat(a1,a2)
```

```
ans =
```

```
7 9 12 8 1 10
```

Πράξεις με πίνακες

```
>>a=[7 9 12;8 1 10]
```

```
a =
```

```
7 9 12
```

```
8 1 10
```

```
>> b=[3.1 4 6;-1 5 9]
```

```
b =
```

```
3.1 4.0 6.0
```

```
-1.0 5.0 9.0
```

Πολλαπλασιασμός και διαίρεση πινάκων κατά στοιχείο μέσω των τελεστών **.***

και **./**

```
>> a.*b
```

```
ans =
```

```
21.7000 36.0000 72.0000
```

```
-8.0000  5.0000  90.0000
>> a./b
ans =
  2.2581  2.2500  2.0000
 -8.0000  0.2000  1.1111
```

Πολλαπλασιασμός και διαίρεση πινάκων με βαθμωτό μέγεθος (* ή .* και / ή ./)

```
>> a*2
ans =
  14  18  24
  16   2  20
>> a.*2
ans =
  14  18  24
  16   2  20
>> a/2
ans =
  3.5000  4.5000  6.0000
  4.0000  0.5000  5.0000
>> a./2
ans =
  3.5000  4.5000  6.0000
  4.0000  0.5000  5.0000
```

Β ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. Να κατασκευάσετε τον πίνακα:

```
1 2 3 4
1 3 5 7
1 4 7 10
13 9 5 1
```

2. Να κατασκευάσετε τον πίνακα:

```
1    2
3    4
5    6
7    8
9    10
11   12
13   14
```

3. Να κατασκευάσετε τον πίνακα:

```
1    v2    v3    v4
1    v3    v5    v7
1    v4    v7    v10
1    v5    v9    v13
```

4. Να κατασκευάσετε τον πίνακα:

```
1    e    e2    e3
1    e    e2    e3
1    e    e2    e3
```

5. Δίνεται ο πίνακας 4x4 , $A=\text{magic}(4)$

```
>> A=magic(4)
```

```
A =
```

```
16 2 3 13
5 11 10 8
9 7 6 12
4 14 15 1
```

Με μια μόνο εντολή να κατασκευάσετε:

- Τον υποπίνακα A1 που αποτελείται από την 1η και 3η στήλη του πίνακα A
- Τον υποπίνακα A2 που αποτελείται από την 3η και 4η γραμμή του πίνακα A