

5ο Εργαστήριο Αριθμητικής Ανάλυσης

- Εισάγεται τους πίνακες

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 5 & 0 \\ 7 & 9 & 8 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 7 & 8 \\ 0 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

με τις εντολές της MATLAB

```
>>A=[2 0 0;1 5 0;7 9 8]
```

```
>>B=[6 7 8;0 3 4;0 0 1]
```

και τα διανύσματα

$$b = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}, \quad c = \begin{pmatrix} 9 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

με τις εντολές της MATLAB

```
>>b=[6;2;5]
```

```
>>c=[9;5;2]
```

- Για να λύσουμε ένα γραμμικό σύστημα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την εντολή `\`. Δώστε τις εντολές της MATLAB

```
>>x=A\b
```

```
>>y=B\c
```

για να πάρετε τη λύση των γραμμικών συστημάτων. Για επαληθευση δώστε τις εντολές

```
>>A*x
```

```
>>B*y
```

για να πάρετε τα διανύσματα b και c .

- Η εντολή της `lu` πραγματοποιεί την αναλυση LU ενός πίνακα A

```
>> [L,U,P]=lu(A)
```

L είναι ο κάτω τριγωνικός πίνακας. U ο άνω τριγωνικός πίνακας και P ο πίνακας μετάθεσης. Για να λύσουμε το γραμμικό σύστημα $Ax=b$ μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις εντολές

```
>> y=L\ (P*b);
```

```
>>x=U\y;
```

- Για τη λύση του γραμμικού συστήματος μπορείτε να χρησιμοποιήσετε και την εντολή `inv` η οποία υπολογίζει τον αντίστροφο ενός πίνακα. Δώστε την εντολή

```
>> inv(A)*b
```

για να πάρετε την ίδια λύση όπως πριν.

- Η εντολή `hilb` δημιουργεί ένα πίνακα που έχει τη μορφή $A_{ij} = \frac{1}{i+j-1}$. Δώστε τις εντολές
`>>A=hilb(5)`
`>>b=[1;2;3;4;5]`
και λύστε το αντίστοιχο γραμμικό σύστημα χρησιμοποιώντας τις παραπάνω μεθόδους.