**Άσκηση 1**

1. Χρησιμοποιώντας την εντολή F=0:50:250, δημιουργούμε τον πίνακα τιμών για τις θερμοκρασίες Φαρενάιτ που ξεκινούν από το 0 και φτάνουν έως το 250 με βήμα 50. Χρησιμοποιώντας έπειτα τη σχέση C=5/9(F-32) υπολογίζουμε ένα πίνακα τιμών για τις αντίστοιχες θερμοκρασίες στην κλίμακα Κελσίου. Ο πίνακας αυτός είναι :

|  |  |
| --- | --- |
| **Φαρενάιτ** | **Κελσίου** |
| 0 | -17.7778 |
| 50 | 10.0000 |
| 100 | 37.7778 |
| 150 | 65.5556 |
| 200 | 93.3333 |
| 250 | 121.1111 |

1. Χρησιμοποιώντας την εντολή C=-50:25:200, δημιουργούμε τον πίνακα τιμών για τις θερμοκρασίες Κελσίου που ξεκινούν από το -50 και φτάνουν έως το 200 με βήμα 25. Χρησιμοποιώντας έπειτα τη σχέση F=(9/5C)+32 υπολογίζουμε ένα πίνακα τιμών για τις αντίστοιχες θερμοκρασίες στην κλίμακα Φαρενάιτ. Ο πίνακας αυτός είναι :

|  |  |
| --- | --- |
| **Κελσίου** | **Φαρενάιτ** |
| -50 | -58 |
| -25 | -13 |
| 0 | 32 |
| 25 | 77 |
| 50 | 122 |
| 75 | 167 |
| 100 | 212 |
| 125 | 257 |
| 150 | 302 |
| 175 | 347 |
| 200 | 392 |

**Άσκηση 2**

Έχουμε το σύστημα : x1-2x2+3x3-4x4 = -8

2x1-3x2+4x3-x4 = 2

3x1-4x2+x3-2x4 = -8

4x1 -x2+2x3-3x4 = -6

το οποίο είναι της μορφής Ax=B. Με τις εντολές Α=[1 -2 3 -4;2 -3 4 -1;3 -4 1 -2;4 -1 2 -3] και Β=[-8;2;-8;-6] δημιουργούμε τους πίνακες Α και Β αντίστοιχα. Έπειτα με την εντολή x=mldivide(A,B) παίρνουμε ένα πίνακα τιμών x στον οποίο βρίσκονται οι λύσεις του συστήματος : x=[x1 x2 x3 x4]’=[0.0000 1.0000 2.0000 3.0000].

**Άσκηση 3**

Χρησιμοποιώντας την εντολή edit mhilb δημιουργούμε ένα αρχείο κειμένου για την δημιουργία μίας συνάρτησης. Η συνάρτηση αυτή έχει σκοπό την δημιουργία ενός πίνακα, τα στοιχεία του οποίου θα δίνονται από την σχέση aij =1/(i + j + 1). Στη δεύτερη γραμμή του προγράμματος έχουμε την εντολή a=zeros(n,n) η οποία μηδενίζει τα στοιχεία του πίνακα a ο οποίος έχει μέγεθος nxn. Έπειτα με δύο εντολές for γεμίζουμε τον πίνακα με τα στοιχεία το που υπολογίζονται από την παραπάνω σχέση.

**Άσκηση 4**

Χρησιμοποιώντας την εντολή edit fibon δημιουργούμε ένα αρχείο κειμένου για την δημιουργία μίας συνάρτησης. Η συνάρτηση αυτή έχει σκοπό την δημιουργία ενός πίνακα που θα περιέχει τους n πρώτους όρους της ακολουθίας Fibonacci, η οποία δίνεται από την σχέση ai = ai-1 + ai-2. Με την εντολή a=zeros(size(n)) μηδενίζουμε τα στοιχεία του πίνακα a με μέγεθος n. Έπειτα θέτουμε το πρώτο και το δεύτερο στοιχείο του πίνακα ίσα με a0 και a1 αντίστοιχα και με μία επανάληψη υπολογίζουμε την ακολουθία.

**Άσκηση 5**

1. Χρησιμοποιώντας την εντολή edit macpoly δημιουργούμε ένα αρχείο κειμένου για την δημιουργία μιας συνάρτησης. Η συνάρτηση αυτή έχει σκοπό τον υπολογισμό του εκθετικού ex μέσω μιας σειράς Μaclaurin. Στη συνάρτηση μηδενίζουμε το πολυώνυμο p αρχικά κ έπειτα με μια επανάληψη for υπολογίζουμε το άθροισμα της σειράς Maclaurin, το οποίο όσο μεγαλύτερο είναι το n, τόσο πιο πολύ θα συγκλίνει στην πραγματική τιμή του ex.
2. Με την εντολή x=-1.5:0.25:1.5 δημιουργούμε ένα πίνακα τιμών για τον άξονα x. Ύστερα με την εντολή plot(x,exp(x),'r',x,macpoly(2,x),'g',x,macpoly(3,x),'b',x,macpoly(4,x),'y') δημιουργούμε ένα γράφημα που παρουσιάζει τις γραφικές παραστάσεις των ex , p2(x), p3(x), p4(x) με διαφορετικά χρώματα. Παρατηρούμε πως όσο το n αυξάνει, τόσο πιο κοντά είναι η προσέγγιση στην πραγματική τιμή του ex.

**Άσκηση 6**

1. Με τις εντολές f=[4 6 -2 -5 3] και g=[0 0 1 4 2] δηλώνουμε τα πολυώνυμα f και g αντίστοιχα. Έπειτα με την εντολή roots((5\*f)-(3\*g)) υπολογίζουμε τις λύσεις της εξίσωσης 5f(x)-3g(x)=0, οι οποίες και είναι οι εξής :

h1=-1.3169 + 0.6244i

h2=-1.3169 - 0.6244i

h3= 0.8977

h4= 0.2360

1. Με τη βοήθεια της εντολής polyder(f,g) υπολογίζουμε την παράγωγο της συνάρτησης f(x)g(x), η οποία προκύπτει ως ένας πίνακας

[24 110 120 -3 -42 2] και μεταφράζεται ως 24x5+110x4+120x3-3x2-42x+2.

1. Χρησιμοποιώντας την εντολή deconv(f,g) βρίσκουμε το αποτέλεσμα της διαίρεσης f/g το οποίο είναι [4 -10 30], δηλαδή 4x2-10x+30, το οποίο όμως έχει κ ένα υπόλοιπο το -105x-57.

**Άσκηση 7**

**Άσκηση 8**

1. Με την εντολή syms x1 x2 δηλώνουμε ως χαρακτήρες τα x1 και x2. Έπειτα με την εντολή y=30\*x1+16\*x2-x1^2+x1\*x2-2\*x2^2 δημιουργούμε τη συνάρτηση y. Χρησιμοποιώντας την εντολή diff(y,’x1’) υπολογίζουμε την μερική παράγωγο της y ως προς x1, η οποία προκύπτει x2 - 2\*x1 + 30 και αντίστοιχα με την εντολή diff(y,’x2’) υπολογίζουμε την μερική παράγωγο της y ως προς x2 η οποία προκύπτει x1 - 4\*x2 + 16.
2. Με την εντολή jacobian(y,[x1 x2]) υπολογίζουμε το διάνυσμα κλίσης της συνάρτησης y ως προς x1 και x2 και αυτό προκύπτει ως [ x2 - 2\*x1 + 30, x1 - 4\*x2 + 16].
3. Με ην εντολή hessian(y) βρίσκουμε τον Εσσιανό πίνακα, ο οποίος προκύπτει [ -2, 1; 1, -4].

**Άσκηση 9**

Με την εντολή syms x y δηλώνουμε ως χαρακτήρες τα x και y. Έπειτα με την εντολή f=[sin(x\*y);x^2+y^2;3\*x-2\*y] δημιουργούμε τη διανυσματική συνάρτηση f. Με τη χρήση της εντολής jacobian(f,[x y]) υπολογίζουμε τον Ιακωβιανό πίνακα της f ως προς x και y, ο οποίος προκύπτει :

[ y\*cos(x\*y), x\*cos(x\*y)]

[ 2\*x , 2\*y ]

[ 3 , -2 ]