**QUIZ 4**

**Ζερβας Τριανταφυλλος**

**AEM: 994**

1. α

Με δοσμένα τα m σημεία (xi, yi), υπολογίζω το ν-διάστατο διάνυσμα c το οποιο καθορίζει τη συνάρτηση f(x,c) η οποία προσεγγίζει τα δεδομένα με τον βελτιστο τροπο.

2. γ

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 1 |
| 1 | 20 |
| 1 | 30 |
| 1 | 40 |

Λυνουμε την παρακατω εξισωση και προκύπτει ο α1 όρος.

|  |
| --- |
| 1 |
| 400 |
| 800 |
| 1300 |

|  |
| --- |
| a0 |
| a1 |

Α\*c= b=> \* =

3. β

|  |
| --- |
| 1 |
| 20 |
| 30 |
| 40 |

Λυνωντας την παρακατω εξισωση, προκύπτει ο α2 όρος.

|  |
| --- |
| 1 |
| 400 |
| 800 |
| 1300 |

|  |
| --- |
| a0 |
| a1 |

Α\*c= b=> \* =

4. γ

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 1 |
| 1 | 10 |
| 1 | 20 |
| 1 | 30 |
| 1 | 40 |

Λυνωντας την παρακατω εξισωση, προκύπτει ο α1 και ο α0 όρος, και με αυτά υπολογιζουμε το πολυώνυμο 1ου βαθμού και προκυπτει οτι το α0 θα είναι αρνητικο.

|  |
| --- |
| 1 |
| 100 |
| 400 |
| 600 |
| 1200 |

|  |
| --- |
| a0 |
| a1 |

Α\*c= b=> \* =

5. Α)

Για να ελαχιστοποιηθεί το Sr, θα πρέπει να ισχύει Sr’= 0, με Sr’’>0.

Έτσι για να ελαχιστοποιηθεί το άθροισμα αυτής της ποσότητας, πρέπει βρεθεί και ο κάθε ελάχιστος όρος της.

Β)

Η λύση είναι μοναδική, επειδη y = a0 +a1\*x και o A πίνακας που μας προκύπτει είναι τάξης 2.

6.

Α)

Ισχυει: Α\*c= b =>

|  |
| --- |
| 4 |
| 6 |
| 6 |
| 8 |

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| 1 | 3 |
| 1 | 2 |
| 1 | 3 |

|  |
| --- |
| a0 |
| a1 |

 \* =

Από τις πιο πάνω σχέσεις εχουμε y =2x+1, με α1=2 και α0=1. Εχουμε μοναδικη λυση επειδη ο Α πίνακας που θα προέκυπτε από την a0 + a1\*x θα ήταν τάξης 2.

Β)

Ισχύει ακριβώς το ίδιο πολυώνυμο που βρέθηκε παραπάνω.

8. α

Εφαρμόζουμε την Α\*c = b, προκύπτει το b ως συντελεστής της συνάρτησης.

9.

 Α) Επειδη r = b - Ax ισχυει A^T \* r = A^T\*b – A^T\*Ax= 0, το οποίο ισχύει από τις κανονικές εξισώσεις.

Δ) Προκύπτει από την r *=* b - Ax και r^2 *=* r\*r^T και αν παραγωγίσουμε την 2η και βαλουμε την τιμη 0 καταλήγουμε στο d.

Ε) Αν ειναι όλες του οι στήλες ανεξάρτητες από την υπόθεση τότε είναι και αντιστρέψιμος, άρα έχει και μοναδική λύση.

10. α)Από το Matlab : c = [10.4315 -0.4375]

12. λ1= 1

=> u1=[1 0 0]

λ2 = (3 + 5^1/2)/ 2

=> u2= [(1 –5^1/2)/(-1–5^1/2) (-1 -5^1/2)/2 1]

λ3 = (3 - 5^1/2)/ 2

u3= [1 (-1+5^1/2)/2 1]

14.

Το ποσοστό συμπίεσης είναι k / size(Α,2) , με Α τον πίνακας πρίν την συμπίεση.