**QUIZ #1**

**Επιστημονικός Υπολογισμός**

Άσκηση 1

Στο επόμενο βήμα βρίσκουμε το συντελεστή L3,2 o οποίος είναι:

-16.8/(-4.8)

Πολλαπλασιάζουμε με τη 2η εξίσωση και την αφαιρούμε από την 3η και έχουμε:

([0 -16.8 -4.76]) – 3.5([0 -4.8 -1.56]) ([-335.968 -3.5(-96.208)])

[0 0 0.7] [0.76]

Για το βήμα 3 (τα υπόλοιπα είναι λυμένα) ισχύει:

25a1 + 5a2 + a3 = 106.8 ⬄ a1 = (106.8 – 5\*19.6905 -1.08571) / 25 ⬄ a1 = 0.290472

Άσκηση 2

Οι σωστές λύσεις είναι 2. Η (Β) και η (C).

Άσκηση 3

Το Α είναι ο σωστός πίνακας L :

Άσκηση 4

Το C είναι ο σωστός πίνακας U:

Άσκηση 5

Για την εύρεση του αντιστρόφου με χρήση της απαλοιφής του Gauss χρειαζόμαστε περίπου n4 πράξεις, ενώ με χρήση της ανάλυσης LU περίπου 4\*n3 πράξεις. Συνεπώς ισχύει:

n4 \* t = t1

4 \* n3 \*t = 15

Λύνοντας το παραπάνω σύστημα για n = 2000 βρίσκουμε:

t1 = 7500

Άρα το C

Άσκηση 6

Το 1ο είναι λάθος και όλα τα υπόλοιπα σωστά.

Άσκηση 7

Ο σωστός αλγόριθμος είναι ο B.

Άσκηση 8

Ο πίνακας που προκύπτει είναι ο U(άνω τριγωνικός). Άρα το D.

Άσκηση 9

Με οδήγηση μπορεί να είναι δυνατή η απαλοιφή οπότε δεν μπορούμε να προσδιορίσουμε σίγουρα τις ιδιότητές του. Άρα το C είναι η απάντηση.

Άσκηση 10

Η απαλοιφή του Gauss χωρίς οδήγηση έχει ως αποτέλεσμα το Α, αλλά με x1 = 2.666 και όχι 26.66.

Άσκηση 11

Η απαλοιφή του Gauss με οδήγηση έχει ως αποτέλεσμα το B.

Άσκηση 12

Η ορίζουσα του αρχικού πίνακα είναι το γινόμενο της ορίζουσας του L και του U. Συνεπώς είναι η -2.445\*1020. Άρα το D.

Άσκηση 13

Σύμφωνα με τα βήματα της απαλοιφής και της προς τα πίσω αντικατάστασης, που επεξηγούνται στην άσκηση 1, λύνω το σύστημα και προκύπτει:

Άσκηση 14

Με την κλασσική απαλοιφή του Gauss έχουμε:

\* = ⬄ \* =

Και με την προς τα πίσω αντικατάσταση έχουμε:

=

Η λύση είναι ίδια. Προφανώς δεν υπάρχει προσεγγιστικό σφάλμα.

Άσκηση 15

Στη συγκεκριμένη λύση χρησιμοποιούμε μερική οδήγηση όπως φαίνεται στο βήμα 3, σε αντίθεση με την προηγούμενη άσκηση όπου χρησιμοποιήσαμε την κλασσική μέθοδο απαλοιφής του Gauss.

Άσκηση 16

Χρησιμοποιώντας τον πίνακα που δίνεται διαλέγουμε ένα σύστημα 3 εξισώσεων για να βρούμε τα a,b,c. Στη συνέχεια δίνουμε την τιμή 21 στο t και βρίσκουμε το v(t).

Άσκηση 17

Η λύση είναι ίδια με την άσκηση 15 που χρησιμοποιείται οδήγηση.

Άσκηση 18

Σύμφωνα με το θεώρημα 1 μπορούμε να βρούμε την ορίζουσα του A βρίσκοντας την ορίζουσα του U, αφού αυτός προκύπτει από προσθαφαίρεση πολλαπλασίων γραμμών του A. Επίσης επειδή ο U είναι άνω τριγωνικός η ορίζουσα του θα είναι ίση με το γινόμενο των διαγώνιων στοιχείων του σύμφωνα με το θεώρημα 2. Τέλος, αφού η εναλλαγή γραμμών αλλάζει απλά το πρόσημο της ορίζουσας μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και οδήγηση.

Οπότε στη συγκεκριμένη περίπτωση έχουμε:

A = 🡪 🡪 🡪

det(A) = -10 \* 2.5 \* 6.002 = -150.05