

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ, ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΗΥ200: ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΕΡΓΑΣΙΑ 1: Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα.

ΑΣΚΗΣΗ 1. Αρχικά στις περιπτώσεις α, β δεν ισχύει $n_x, n_y \leq 5$ αρα η Γ.Π για το nonzero(a) δεν θα εμφανιστεί. Για $n_x = n_y = 5$ υπάρχουν μικρά σφάλματα, επιπλέον το σφάλμα ελαχιστοποιείται για $c1=100$;

ΑΣΚΗΣΗ 2. Με την αύξηση των n_x, n_y παρατηρείται αύξηση στο χρόνο εκτέλεσης. Όταν $c=0$ υπάρχει μεγαλύτερη καθυστέρηση απ'ότι όταν $c=100$. Η μικρότερη καθυστέρηση είναι για $n_x, n_y=10$ και $c=0$, ενώ η μεγαλύτερη είναι για $n_x = n_y = 50, c=100$;

ΑΣΚΗΣΗ 3. Με την αύξηση των n_x, n_y παρατηρείται αύξηση στο χρόνο εκτέλεσης. Όταν $c=0$ υπάρχει μεγαλύτερη καθυστέρηση απ'ότι όταν $c=100$. Η μικρότερη καθυστέρηση είναι για $n_x, n_y=10$ και $c=0$, ενώ η μεγαλύτερη είναι για $n_x = n_y = 50, c=100$;

ΑΣΚΗΣΗ 4. Παρατηρούμε ότι για $c=100$ οι επαναλήψεις είναι πολύ λιγότερες απ'ότι για $c=0$. Το μικρότερο σφάλμα είναι για $n_x = n_y = 20$ και $c1=c2=0, c=100$. Γενικότερα όταν $c=0$ υπάρχει μεγαλύτερη καθυστέρηση απ'ότι όταν $c=100$;

ΑΣΚΗΣΗ 5. Παρατηρούμε ότι για $c=100$ οι επαναλήψεις είναι πολύ λιγότερες απ'ότι για $c=0$. Ωστόσο ο μικρότερος χρόνος είναι για $n_x = n_y = 10$ και $c1=c2=0, c=100$

ΑΣΚΗΣΗ 6. Γενικά για $c=0$ ο χρόνος, το σφάλμα και οι επαναλήψεις είναι μεγαλύτερες. Ωστόσο ο μικρότερος χρόνος είναι για $n_x = n_y = 10$ και $c1=c2=0, c=100$;

Γενική υπόδειξη: Για να μελετήσετε τα αποτελέσματά σας και να γράψετε τις παρατηρήσεις σας, συγκεντρώστε τα στους παρακάτω πίνακες:

n_x	n_y	c_1	c_2	c	χρόνος	σφάλμα
3	10	0	0	0		
10	3	0	0	0		
5	5	0	0	0		
5	5	100	0	0		
5	5	0	100	0		
5	5	0	0	100		
10	10	0	0	0		
20	20	0	0	0		
30	30	0	0	0		
40	40	0	0	0		
50	50	0	0	0		
10	10	0	0	100		
20	20	0	0	100		
30	30	0	0	100		
40	40	0	0	100		
50	50	0	0	100		

Πίνακας 1. Αποτελέσματα με χρήση της `lu`.

	$n_x = n_y$	c	χρόνος	επαναλήψεις	σφάλμα	c	χρόνος	επαναλήψεις	σφάλμα
<i>luinc</i>	10	0				100			
	20	0				100			
	30	0				100			
	40	0				100			
	50	0				100			
<i>Jacobi</i>	10	0				100			
	20	0				100			
	30	0				100			
	40	0				100			
	50	0				100			
<i>G - S</i>	10	0				100			
	20	0				100			
	30	0				100			
	40	0				100			
	50	0				100			
<i>CG</i>	10	0				100			
	20	0				100			
	30	0				100			
	40	0				100			
	50	0				100			

Πίνακας 2. Αποτελέσματα με χρήση λογισμικού για αραιούς πίνακες και επαναληπτικές μεθόδους.

Καλή επιτυχία.