

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

ΕΡΓΑΣΙΑ 1: Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα.
(Ημερομηνία Παράδοσης: Κυριακή 10 Απριλίου 2005, (Ώρα: 23:55))

Athanasίου Sotiris

AEM: 319

AM: 1703048

ΑΣΚΗΣΗ 1. Erwtisi: Τι παρατηρείτε ως προς την ακρίβεια της λύσης σας;

Apantisi: Vlepw oti otan $n_x > n_y (10 > 3)$ to sfalma einai magalytero apo tin periptwsi pou $n_x < n_y (3 < 10)$. Epi-
sis, otan $n_x = n_y$ paratirw oti to sfalma me $c_1 = c_2 = c = 0$ einai mikrotero apo tin periptwsi pou ta c_1 i c_2 i c
einai diafora tou 0.

ΑΣΚΗΣΗ 2. Erwtisi: Τι παρατηρείτε ως προς την ακρίβεια της λύσης σας και ως προς το χρόνο εκτέλεσης;

Apantisi: Paratirw oti oso auksanontai ta n_x & n_y , o xronos ektelesis auksanetai, opws episis k to sfalma.

ΑΣΚΗΣΗ 3. Erwtisi: Τι παρατηρείτε ως προς το χρόνο εκτέλεσης;

Apantisi: Paratirw oti oso auksanontai ta n_x & n_y , o xronos ektelesis auksanetai.

ΑΣΚΗΣΗ 4. Erwtisi: Τι παρατηρείτε ως προς την ακρίβεια της λύσης σας και ως προς το χρόνο εκτέλεσης και πλήθος επαναλήψεων;

Apantisi: a) Gia $c=0$ paratirw oti oso auksanontai ta n_x & n_y , o xronos ektelesis megalwnei enw to sfalma mikrainei. Epipleon, o arithmos tw n epanalipsewn einai megistos ($n_x * n_y$).

b) Gia $c=100$ paratirw oti kathws ta n_x & n_y megalwnoun, o xronos auksanetai (alla einai mikroteros apo otan $c=0$) enw to sfalma paramenei peripou stathero. Telos, o arithmos tw n epanalipsewn einai mikroteros apo ton megisto.

ΑΣΚΗΣΗ 5. Erwtisi: Τι παρατηρείτε ως προς την ακρίβεια της λύσης σας και ως προς το χρόνο εκτέλεσης και πλήθος επαναλήψεων;

Apantisi: Paratirw oti gia $c=0$ oso auksanontai ta n_x & n_y , o xronos ektelesis kai to plithos tw n epanalipsewn megalwnoun enw to sfalma paramenei stathero. Moni eksairesi einai gia $n_x = n_y = 10$ opou to sfalma einai magalytero afou o arithmos tw n epanalipsewn einai megistos ($n_x * n_y = 100$). Gia $c=100$ exoume ligoteres epanalipseis k xrono ektelesis alla to sfalma einai peripou to idio.

ΑΣΚΗΣΗ 6. Erwtisi: Τι παρατηρείτε ως προς την ακρίβεια της λύσης σας και ως προς το χρόνο εκτέλεσης και πλήθος επαναλήψεων;

Απαντήσι: Παράτιρω ότι i methodos twν sizigwn klisewn einai pio grigori k exoume ton mikrotero arithmo epanalipsewn k sfalmatos se sygrisi me tis alles.Episis,gia $c=0$ k $c=100$ o xronos ektelesis,o arithmos epanalipsewn k to sfalma einai peripou ta idia.

n_x	n_y	c_1	c_2	c	χρόνος	σφάλμα
3	10	0	0	0	0	$8.0005e - 015$
10	3	0	0	0	0.0320	$1.6852e - 014$
5	5	0	0	0	0.1090	$3.7321e - 015$
5	5	100	0	0	0	$2.6899e - 015$
5	5	0	100	0	0.0320	$3.2501e - 015$
5	5	0	0	100	0.0160	$6.3273e - 015$
10	10	0	0	0	0.2820	$2.6232e - 014$
20	20	0	0	0	5.0160	$2.5990e - 013$
30	30	0	0	0	23.7810	$1.0038e - 012$
40	40	0	0	0	83.5460	$2.6837e - 012$
50	50	0	0	0	191.8590	$7.0978e - 012$
10	10	0	0	100	0.2500	$4.9728e - 014$
20	20	0	0	100	3.9220	$2.5738e - 013$
30	30	0	0	100	29.2810	$1.0141e - 012$
40	40	0	0	100	102.1250	$2.8267e - 012$
50	50	0	0	100	265.9530	$7.4974e - 012$

Πίνακας 1. Αποτελέσματα με χρήση της `lu`.

	$n_x = n_y$	c	χρόνος	επαναλήψεις	σφάλμα	c	χρόνος	επαναλήψεις	σφάλμα
<i>luinc</i>	10	0	0.2500	1	$2.6472e - 014$	100	0.0940	1	$4.6573e - 014$
	20	0	0.6720	1	$2.8339e - 013$	100	0.5780	1	$2.7947e - 013$
	30	0	2.1250	1	$1.0588e - 012$	100	2.4380	1	$1.1591e - 012$
	40	0	4.1400	1	$2.8510e - 012$	100	5.0160	1	$3.0609e - 012$
	50	0	9.4060	1	$7.4437e - 012$	100	8.8910	1	$7.6968e - 012$
<i>Jacobi</i>	10	0	0.0620	100	$2.4734e - 004$	100	0.0310	43	$4.9531e - 006$
	20	0	0.1090	400	$8.8342e - 005$	100	0.0780	139	$4.7231e - 006$
	30	0	0.2970	900	$5.1935e - 005$	100	0.1880	285	$4.9409e - 006$
	40	0	0.9220	1600	$3.6468e - 005$	100	0.5000	480	$4.9761e - 006$
	50	0	1.8280	2500	$2.8015e - 005$	100	0.8130	722	$4.9764e - 006$
<i>G - S</i>	10	0	0.0470	100	$8.4316e - 006$	100	0	25	$4.3281e - 006$
	20	0	0.1720	360	$4.9394e - 006$	100	0.0940	77	$4.3936e - 006$
	30	0	0.5940	746	$4.9818e - 006$	100	0.2180	156	$4.7805e - 006$
	40	0	1.7030	1257	$4.9941e - 006$	100	0.5310	262	$4.8521e - 006$
	50	0	3.7030	1888	$4.9846e - 006$	100	1.2030	393	$4.9679e - 006$
<i>CG</i>	10	0	0.0470	14	$2.5440e - 007$	100	0	12	$9.5757e - 007$
	20	0	0.0630	29	$2.8347e - 006$	100	0.0620	24	$2.7685e - 006$
	30	0	0.1410	44	$3.6850e - 006$	100	0.1090	36	$4.4713e - 006$
	40	0	0.3590	59	$3.9598e - 006$	100	0.3600	49	$3.7638e - 006$
	50	0	0.4370	75	$4.2605e - 006$	100	0.4380	62	$3.7857e - 006$

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