

26/4/2024

Επαναληπτικές Μέθοδοι για την Επίλυση Γραμμικών Συστημάτων
Άσκηση 2

Στοιχεία φοιτήτριας

Ονοματεπώνυμο: **Καλλιόπη-Χριστίνα Δεσποτίδου**

A.M.: **1115202000045**

ΑΡΧΕΙΑ:

ask2_ESOR.m	option4.m
ask2_PSD.m	find_radius.m
option1.m	ask2_1_i.txt
option2.m	ask2_1_ii.txt
option3.m	

Run: Τρέχετε το αρχείο ask2_ESOR και το αρχείο ask2_PSD για τις μεθόδους ESOR και PSD αντίστοιχα.

Αρχικά, ζητείται στον χρήστη να επιλέξει κάποια από τα options που του προτείνονται.

Βοηθητικές συναρτήσεις:

Το αρχείο option1.m περιέχει την option1 συνάρτηση για την περίπτωση που ο χρήστης θέλει να εισάγει μόνος του τα στοιχεία του πίνακα.

Το αρχείο option2.m περιέχει την option2 συνάρτηση για την περίπτωση που ο χρήστης θέλει να δημιουργήσει κάποιον από τους πίνακες της εφαρμογής 1.

Το αρχείο option3.m περιέχει την option3 συνάρτηση για την περίπτωση που ο χρήστης θέλει να εισάγει τα στοιχεία του πίνακα από ένα συγκεκριμένο αρχείο.

*Έχω προεπιλέξει το αρχείο ask2_1_i.txt που περιέχει τις παραμέτρους της ενδεικτικής εφαρμογής 1i. Σε περίπτωση που θέλετε να δοκιμάσετε με άλλο αρχείο, θα πρέπει να αλλάξετε τον κώδικα, γράφοντας το νέο όνομα του αρχείου (line: 2).

Το αρχείο option4.m περιέχει την option4 συνάρτηση για την περίπτωση που ο χρήστης θέλει να δημιουργηθεί τυχαίος πίνακας.

Τέλος, το αρχείο find_radius.m περιέχει την find_radius συνάρτηση η οποία για το τελευταίο της όρισμα method=0 υπολογίζει την φασματική ακτίνα του επαναληπτικού πίνακα της μεθόδου ESOR, ενώ για method=1 της μεθόδου PSD.

Υλοποίηση Ενδεικτικών Εφαρμογών άσκησης

Χρησιμοποιήστε το αρχείο **ask2_1_i.txt** για την ενδεικτική εφαρμογή **1.i**.

Χρησιμοποιήστε το αρχείο **ask2_1_ii.txt** για την ενδεικτική εφαρμογή **1.ii**.

Εκτελέσεις και Αποτελέσματα

1. Μέθοδος ESOR

➤ **Εφαρμογή 1.i**

n	a	b	c	d	Βέλτιστη τιμή tb	Βέλτιστη τιμή ωb	Φασματική ακτίνα ρ	itcount	cputime
5	0.1	0.2	0.3	0.4	1	1	0.033966158739825	7	0.010064000000000

➤ **Εφαρμογή 1.ii**

n	a	b	c	d	Βέλτιστη τιμή tb	Βέλτιστη τιμή ωb	Φασματική ακτίνα ρ	itcount	cputime
10	0.1	0.2	0.3	0.4	1	1	0.056178730539550	8	0.001172100000000

➤ **Εφαρμογή 1**

n	a	b	c	d	Βέλτιστη τιμή tb	Βέλτιστη τιμή ωb	Φασματική ακτίνα ρ	itcount	cputime
10 ²	0.1	0.2	0.3	0.4	1	1	0.056586441020685	11	0.003719400000000
	0.4	0.3	0.2	0.1	1	1	0.065106014498851	8	0.002751900000000
	1.2	0.9	0.6	0.3	1.1	1.2	0.217907250179917	11	0.003708000000000
10 ³	0.1	0.2	0.3	0.4	1	1.1	0.129236195312033	10	0.031337300000000
	0.4	0.3	0.2	0.1	1	1	0.070244555511118	8	0.025336600000000
	1.2	0.9	0.6	0.3	1.1	1.2	0.236625767045111	11	0.033256500000000

➤ Εφαρμογή 2

n	a	b	c	d	Βέλτιστη τιμή tb	Βέλτιστη τιμή ωb	Φασματική ακτίνα ρ	itcount	cputime
10 ²	0.5	0.6	0.7	0.8	1.3	1.4	0.401347347640576	35	0.011647600000000
	0.8	0.7	0.6	0.5	1.3	1.4	0.391669677734610	20	0.006439200000000
	1.2	0.2	1.2	0.2	0.9	1.7	0.687656978242016	72	0.027241100000000
10 ³	0.5	0.6	0.7	0.8	1.3	1.3	0.471541564457941	34	0.102023000000000
	0.8	0.7	0.6	0.5	1.3	1.4	0.422185156085386	20	0.061942200000000
	1.2	0.2	1.2	0.2	0.8	1.7	0.739609931161102	62	0.193116600000000

➤ Εφαρμογή 3

n	a	b	c	d	Βέλτιστη τιμή tb	Βέλτιστη τιμή ωb	Φασματική ακτίνα ρ	itcount	cputime
10 ²	0.92	0.92	- 0.44	0.1	1	1	0.044510017808587	7	0.002363100000000
	0.6	- 0.02	0.94	0.92	1	1.1	0.086354331235104	12	0.003906200000000
	0.36	0.86	- 0.92	0.7	1	1	0.117222817467039	13	0.004206000000000
10 ³	- 0.66	0.32	0.48	- 0.22	1	1	0.076711909012471	8	0.025316200000000
	-0.8	-0.9	- 0.94	- 0.44	1.1	1.2	0.174904506788928	11	0.033341000000000
	- 0.94	0.9	0.38	- 0.36	1	1.1	0.092286836050312	8	0.024740200000000

2. Μέθοδος PSD

➤ Εφαρμογή 1.i

n	a	b	c	d	Βέλτιστη τιμή tb	Βέλτιστη τιμή ωb	Φασματική ακτίνα ρ	itcount	cputime
5	0.1	0.2	0.3	0.4	1.7	0.7	0.038156185110991	51	0.014832300000000

➤ Εφαρμογή 1.ii

n	a	b	c	d	Βέλτιστη τιμή t_b	Βέλτιστη τιμή ω_b	Φασματική ακτίνα ρ	itcount	cputime
10	0.1	0.2	0.3	0.4	1.7	0.7	0.051571131185728	52	0.003298000000000

➤ Εφαρμογή 1

n	a	b	c	d	Βέλτιστη τιμή t_b	Βέλτιστη τιμή ω_b	Φασματική ακτίνα ρ	itcount	cputime
10^2	0.1	0.2	0.3	0.4	1.7	0.7	0.056702333598914	51	0.022295300000000
	0.4	0.3	0.2	0.1	1.7	0.7	0.058418639126850	52	0.022009600000000
	1.2	0.9	0.6	0.3	1.9	0.9	0.298699317066452	100	0.041797800000000
10^3	0.1	0.2	0.3	0.4	1.7	0.7	0.108377596672587	51	0.209227700000000
	0.4	0.3	0.2	0.1	1.7	0.7	0.058830673043989	52	0.207251200000000
	1.2	0.9	0.6	0.3	1.9	0.9	0.300355256718731	100	0.402208400000000

➤ Εφαρμογή 2

n	a	b	c	d	Βέλτιστη τιμή t_b	Βέλτιστη τιμή ω_b	Φασματική ακτίνα ρ	itcount	cputime
10^2	0.5	0.6	0.7	0.8	1.9	1.2	0.551000319764829	100	0.041526900000000
	0.8	0.7	0.6	0.5	1.9	1.2	0.545665941148417	100	0.041784700000000
	1.2	0.2	1.2	0.2	1.9	1.5	0.643277908073846	100	0.041916200000000
10^3	0.5	0.6	0.7	0.8	1.9	1.2	0.576918093729687	100	0.399432700000000
	0.8	0.7	0.6	0.5	1.9	1.2	0.548001914273310	100	0.401761000000000
	1.2	0.2	1.2	0.2	1.9	1.5	0.648057292922025	100	0.400290200000000

➤ **Εφαρμογή 3**

n	a	b	c	d	Βέλτιστη τιμή t_b	Βέλτιστη τιμή ω_b	Φασματική ακτίνα ρ	itcount	cputime
10 ²	- 0.62	0.6	- 0.24	0.54	1.6	0.6	0.109362158496042	43	0.017709300000000
	0.5	0.42	-0.1	0.3	1.7	0.7	0.063552815105811	57	0.023565600000000
	- 0.76	- 0.68	0.36	0.32	1.6	0.6	0.068232419164075	47	0.019222700000000
10 ³	- 0.56	0.18	0.92	- 0.32	1.6	0.6	0.127871787068411	56	0.225568400000000
	0.78	0.4	- 0.48	0.02	1.7	0.7	0.046359120856940	62	0.250128600000000
	- 0.48	-0.7	0.1	- 0.72	1.6	0.6	0.053407179128651	38	0.155218000000000

*Για $n=10^4$ δεν έγιναν εκτελέσεις, καθώς το πρόγραμμα αργούσε υπερβολικά να εμφανίσει αποτέλεσμα.

*Έχω θέσει ως όριο να γίνονται μέχρι 100 επαναλήψεις. Επομένως, αν το incount=100 σημαίνει ότι χρειάζονται περισσότερες από 100 επαναλήψεις για να προσεγγίσει.