

1^η Σειρά Εργαστηριακών Ασκήσεων

Άσκηση 1

Το πρόβλημα της ταξινόμησης n αριθμών είναι γνωστό. Ένας από τους αλγόριθμους για την επίλυσή του είναι η μέθοδος insertion sort.

Περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να βρείτε ακολουθώντας το link:

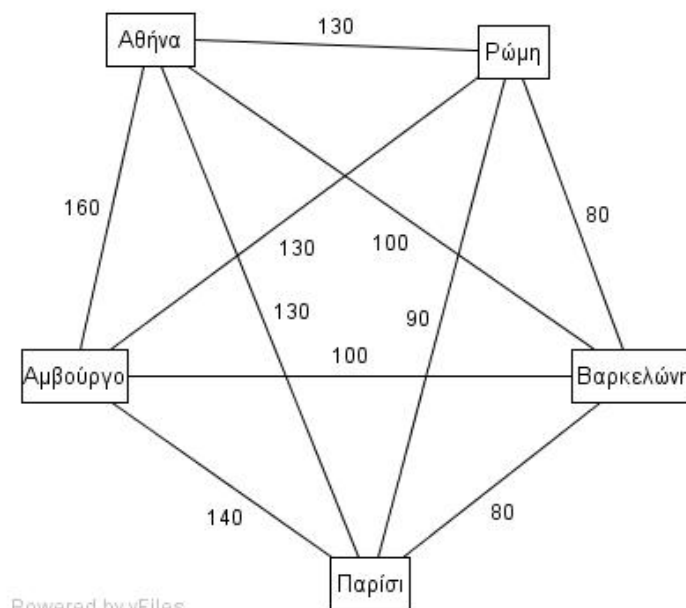
<http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/6-046JFall-2005/CourseHome/index.htm>

→ [Lectures Notes](#) → [L1 \[pdf\]](#)

Ζητείται να υλοποιήσετε τον αλγόριθμο αυτό και να τον τρέξετε για ακολουθίες αριθμών της επιλογής σας. Προσθέστε στο πρόγραμμα την δυνατότητα να διαβάζει αριθμούς από αρχείο και πειραματιστείτε με μεγάλο πλήθος αριθμών (>1000). Συγκρίνετε την περίπτωση ήδη ταξινομημένης ακολουθίας με την περίπτωση ανάποδα ταξινομημένης εισόδου [φθίνουσα σειρά]

Άσκηση 2

Έστω ότι θέλετε να επισκεφθείτε τις πόλεις Αθήνα, Ρώμη, Βαρκελώνη, Παρίσι & Αμβούργο (με όποια σειρά θέλετε) και να επιστρέψετε μετά στην πόλη από την οποία ξεκινήσατε. Όλες οι πόλεις συνδέονται αεροπορικά και τα κόστη των εισιτηρίων (σε €) και στις δύο κατευθύνσεις δίνονται στον παρακάτω γράφο:



α) Ζητείται να γράψετε πρόγραμμα το οποίο να δέχεται σαν είσοδο έναν γράφο με 5 πόλεις και τις μεταξύ τους αποστάσεις και να επιστρέφει την οικονομικότερη διαδρομή. Τρέξτε το πρόγραμμά σας για το παραπάνω παράδειγμα.

β) Γράψτε πρόγραμμα για 24 πόλεις και τρέξτε το για το παράδειγμα που δίνεται στον πίνακα της επόμενης σελίδας.

Σημειώσεις:

1. Το πρόβλημα, γνωστό στην βιβλιογραφία ως **TSP** (Travelling Salesperson Problem – Πρόβλημα Πλανόδιου Πωλητή) είναι NP-Complete, το οποίο σημαίνει ότι δεν έχει βρεθεί έως τώρα αποδοτικός (γρήγορος) αλγόριθμος που να το λύνει, αντιθέτως ο χρόνος επίλυσής του αυξάνεται εκθετικά ως προς το πλήθος των πόλεων.
2. Η προφανής λύση είναι να ελεγχθούν όλες οι μεταθέσεις (permutations) των n πόλεων ($n!$ το πλήθος). Προσπαθήστε να βρείτε λύση με μικρότερο κόστος.
3. Προτείνεται να παραστήσετε τον γράφο ως διδιάστατο πίνακα, ο οποίος θα διαβάζεται από ένα αρχείο κειμένου.

Web Links

http://en.wikipedia.org/wiki/Travelling_salesman_problem

<http://en.wikipedia.org/wiki/Permutation>

Στο moodle υπάρχει διαθέσιμος ο πίνακας και σε ηλεκτρονική μορφή σε αρχείο .txt

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
2	257																						
3	187	196																					
4	91	228	158																				
5	150	112	96	120																			
6	80	196	88	77	63																		
7	130	167	59	101	56	25																	
8	134	154	63	105	34	29	22																
9	243	209	286	159	190	216	229	225															
10	185	86	124	156	40	124	95	82	207														
11	214	223	49	185	123	115	86	90	313	151													
12	70	191	121	27	83	47	64	68	173	119	148												
13	272	180	315	188	193	245	258	228	29	159	342	209											
14	219	83	172	149	79	139	134	112	126	62	199	153	97										
15	293	50	232	264	148	232	203	190	248	122	259	227	219	134									
16	54	219	92	82	119	31	43	58	238	147	84	53	267	170	255								
17	211	74	81	182	105	150	121	108	310	37	160	145	196	99	125	173							
18	290	139	98	261	144	176	164	136	389	116	147	224	275	178	154	190	79						
19	268	53	138	239	123	207	178	165	367	86	187	202	227	130	68	230	57	86					
20	261	43	200	232	98	200	171	131	166	90	227	195	137	69	82	223	90	176	90				
21	175	128	76	146	32	76	47	30	222	56	103	109	225	104	164	99	57	112	114	134			
22	250	99	89	221	105	189	160	147	349	76	138	184	235	138	114	212	39	40	46	136	96		
23	192	228	235	108	119	165	178	154	71	136	262	110	74	96	264	187	182	261	239	165	151	221	
24	121	142	99	84	35	29	42	36	220	70	126	55	249	104	178	60	96	175	153	146	47	135	169