



## Προγραμματιστική Άσκηση 3, 17/11/10

Ημερομηνία Παράδοσης: 6/12/10

Το φαινόμενο του μικρού κόσμου αποτελεί μια αρχή η οποία προτάθηκε κατά τη δεκαετία του 1960 από ερευνητές Κοινωνικών Επιστημών και δηλώνει ότι οποιαδήποτε δύο άτομα συνδέονται μεταξύ τους μέσω μιας σχετικά μικρής αλυσίδας από κοινούς γνωστούς. Μελέτες έχουν υποδείξει την έννοια της λεγόμενης απόστασης-κατά-έξη-βαθμούς (six degrees of separation) σύμφωνα με την οποία οποιαδήποτε δύο άτομα στην Αμερική συνδέονται μεταξύ τους μέσω μιας αλυσίδας από έξι γνωστούς (μια τέτοια απόσταση προβλέπεται να είναι ακόμη μικρότερη για οποιαδήποτε δύο άτομα στην Κύπρο!).

Σε αυτή την άσκηση καλείστε να μελετήσετε αυτό το φαινόμενο σε ένα δίκτυο από ηθοποιούς όπου δύο ηθοποιοί συνδέονται μεταξύ τους αν έχουν εμφανιστεί στην ίδια ταινία. Απόσταση ανάμεσα σε δύο ηθοποιούς ονομάζουμε το μήκος της ελάχιστης ακολουθίας ταινιών που τους συνδέει. Έτσι για παράδειγμα ο Robert de Niro βρίσκεται σε απόσταση 0 από τον εαυτό του, η Juliette Louis σε απόσταση 1 από τον Robert de Niro, αφού έχουν παίξει μαζί στην ταινία Cape Fear, και ο Ralph Fiennes σε απόσταση 2 από τον Robert de Niro αφού, παρόλο που δεν έχει συνεργαστεί με τον Robert De Niro, έχει συνεργαστεί με την Juliette Lewis (η οποία βρίσκεται σε απόσταση 1 από τον Robert de Niro) στην ταινία Strange Days.

### Προδιαγραφές του Προβλήματος

Το πρόβλημα που καλείστε να λύσετε έχει ως εξής. Το πρόγραμμά σας θα λαμβάνει ως δεδομένο εισόδου ένα αρχείο που θα περιέχει τα στοιχεία ενός συνόλου από ταινίες. Συγκεκριμένα κάθε γραμμή του αρχείου θα περιλαμβάνει το όνομα της ταινίας και την χρονολογία της και στη συνέχεια τα ονόματα των ηθοποιών που εμφανίστηκαν στην ταινία χωρισμένα όπως φαίνεται πιο κάτω.

Casablanca (1942), Humphrey Bogart, Ingrid Bergman, Paul Henreid  
 The Godfather (1972), Marlon Brando, Al Pacino, James Caan  
 Pulp Fiction (1994), John Travolta, Uma Thurman, Samuel L. Jackson  
 Lost in Translation (2003), Bill Murray, Scarlett Johansson, Giovanni Ribisi

Στη συνέχεια το πρόγραμμά σας θα πρέπει να προσφέρει διάφορες λειτουργίες συμπεριλαμβανομένων των πιο κάτω:

- Με δεδομένο εισόδου το όνομα κάποιου ηθοποιού, να υπολογίζει και να τυπώνει την κατανομή των αποστάσεων όλων των ηθοποιών που αναφέρονται στο αρχείο από τον ηθοποιό. Για παράδειγμα

Robert de Niro distance	Frequency
-------------------------	-----------

0	1	// Υπάρχει ένας ηθοποιός σε απόσταση 0
1	3826	// Υπάρχουν 3826 ηθοποιοί σε απόσταση 1
2	334612	// ...
3	745065	
4	36475	
5	8771	



6	864
7	120
8	5

- Με δεδομένα εισόδου τα ονόματα δύο ηθοποιών, να υπολογίζει την μεταξύ τους απόσταση και να επιστρέφει την ακολουθία των ταινιών που σχετίζεται με την απόσταση αυτή. Για παράδειγμα:

Οι Al Pacino και Elvis Presley βρίσκονται σε απόσταση 2  
Ο Al Pacino συμπρωταγωνίστησε στο "Carlito's Way (1993)" με τον Michael Hadge  
Ο Michael Hadge συμπρωταγωνίστησε στο "Loving You (1954)" με τον Elvis Presley

Ανά πάσα στιγμή το πρόγραμμά σας θα πρέπει να διατηρεί σε κατάλληλες δομές δεδομένων πληροφορίες για όλες τις ταινίες που έχουν εισαχθεί. Η δομές σας θα πρέπει να υποστηρίζουν την εύρεση των ταινιών στις οποίες έχει πρωταγωνιστήσει κάποιος ηθοποιός σε χρόνο  $O(k)$  όπου  $k$  ο αριθμός των ταινιών. Για να το πετύχετε μπορείτε να χρησιμοποιήσετε γράφους και πίνακες κατακερματισμού.

### Το πρόγραμμα

Κατά την εκκίνηση της εκτέλεσης του προγράμματος, το αρχείο που δόθηκε ως παράμετρος στο πρόγραμμα θα πρέπει να διαβάζεται και να φυλάγεται σε κατάλληλες δομές. Στη συνέχεια, το πρόγραμμά σας θα πρέπει να προσφέρει μέσω ενός μενού τις πιο κάτω διαδικασίες:

1. Εισαγωγή νέας ταινίας: Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να ζητά από τον χρήστη τα στοιχεία της ταινίας και να τα αποθηκεύει.
2. Εκτύπωση ταινιών ηθοποιού: Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να ζητά από τον χρήστη το όνομα της/του ηθοποιού και να τυπώνει τα στοιχεία όλων των ταινιών στις οποίες έχει πρωταγωνιστήσει.
3. Υπολογισμός αποστάσεων από κάποιο ηθοποιό: Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να ζητά από τον χρήστη το όνομα της/του ηθοποιού και να τυπώνει την κατανομή των αποστάσεων προς όλους τους υπόλοιπους ηθοποιούς όπως περιγράφεται πιο πάνω.
4. Απόσταση ανάμεσα σε δύο ηθοποιούς: Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να ζητά από τον χρήστη τα ονόματα δύο ηθοποιών και να τυπώνει στην οθόνη την μεταξύ τους απόσταση καθώς και την αλυσίδα των ταινιών που τους συνδέει όπως περιγράφεται πιο πάνω.
5. Έξοδος από το πρόγραμμα ξαναγράφοντας στο αρχείο το σύνολο των ταινιών όπως έχουν διαμορφωθεί κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

Καλή Επιτυχία!