



Προγραμματισμός Ι

Εργαστήριο 9

1 Μαγικά Τετράγωνα

Ένα μαγικό τετράγωνο $n \times n$ έχει αριθμούς από 1 έως n^2 τοποθετημένους έτσι ώστε το άθροισμα κάθε οριζόντιας γραμμής, κάθετης γραμμής και κύριας διαγωνίου να είναι το ίδιο. Το άθροισμα αυτό είναι $n(n^2+1)/2$.

Υπάρχουν 2 τάξεις προβλημάτων για μαγικά τετράγωνα, μαγικά τετράγωνα με n περιττό αριθμό και μαγικά τετράγωνα με n άρτιο αριθμό (με ειδική περίπτωση για $n=4$). Εμείς θα ασχοληθούμε με τα μαγικά τετράγωνα με n περιττό αριθμό.

Για περισσότερες πληροφορίες για τα μαγικά τετράγωνα δείτε:

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

1.1 Αλγόριθμος Υπολογισμού

Για να υπολογίσουμε ένα μαγικό τετράγωνο με μέγεθος $n > 0$ όπου n περιττός, υπάρχει ο εξής αλγόριθμος.

1. Τοποθέτησε τον αριθμό 1 στο μεσαίο κελί της πρώτης γραμμής.
2. Τοποθέτησε τον επόμενο αριθμό στο κελί που βρίσκεται πάνω και δεξιά. Σε περίπτωση που είμαστε εκτός ορίων πίνακα, ο αριθμός τοποθετείται στην αντίθετη πλευρά της γραμμής στήλης που ήταν να τοποθετηθεί.
3. Συνεχίζουμε με αυτόν τον τρόπο μέχρι να φτάσουμε σε κελί που περιέχει ήδη αριθμό. Τοποθετούμε τον τρέχοντα αριθμό στο κελί που βρίσκεται κάτω από τον τελευταίο αριθμό που τοποθετήσαμε και συνεχίζουμε από το βήμα 2

Για ένα παράδειγμα δημιουργίας μαγικού τετραγώνου 3×3 . Δείτε εδώ:

<http://grapevine.net.au/~grunwald/une/KLAs/math/magic3x3.html>

1.2 Άσκηση

Γράψτε ένα πρόγραμμα σε C που διαβάζει από την τυπική είσοδο έναν περιττό ακέραιο $n > 0$ και τυπώνει στην τυπική έξοδο ένα μαγικό τετράγωνο μεγέθους $n \times n$.