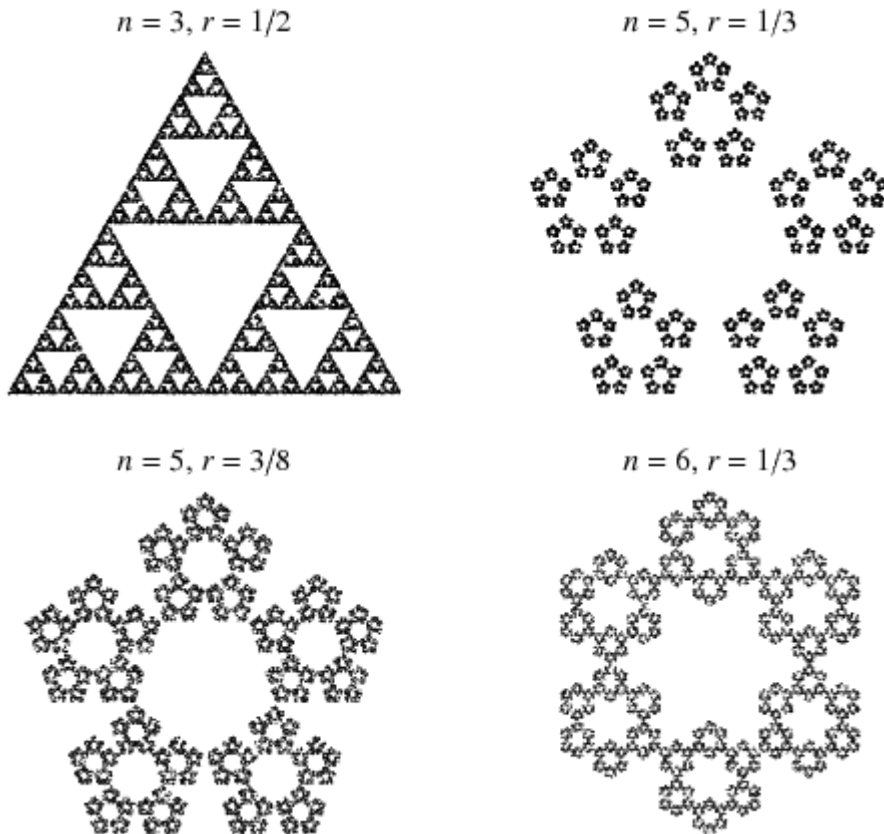


1η Εργασία

Κατασκευή απεικόνιση και μετακίνηση fractals

Σκοπός της εργασίας είναι να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού C που θα σχεδιάζει και να κινεί δύο fractals (ένα κάθε φορά), δείτε το πάνω δεξιά και το κάτω δεξιά σχήμα:



Για τον σχεδιασμό (πάνω δεξιά fractal) εργαζόμαστε ως εξής:

1. Επιλέγουμε 5 σημεία, τις κορυφές ενός κανονικού πενταγώνου.
2. Παίρνουμε ένα σημείο q σε τυχαία θέση στο εσωτερικό του πενταγώνου
3. Επιλέγουμε τυχαία μια από τις κορυφές του πενταγώνου και βρίσκουμε το σημείο p που βρίσκεται στο $r=1/3$ της απόστασης από το τρέχον σημείο q προς την επιλεγμένη κορυφή (πιο κοντά στην κορυφή).
4. Ζωγραφίζουμε το p και το θεωρούμε τρέχον σημείο q .
5. Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 3 & 4 μέχρι έναν αριθμό επαναλήψεων.

Εφαρμόζοντας τον ίδιο αλγόριθμο σε κανονικό εξάγωνο με $r=1/3$, παίρνουμε το κάτω δεξιά σχήμα στην παραπάνω εικόνα.

Το πρόγραμμα που θα γράψετε θα πρέπει να σχεδιάζει το επιλεγμένο σχήμα σε ένα παράθυρο γραφικών με χρήση εντολών των βιβλιοθηκών GL, GLU & GLUT /Freeglut. Όταν ξεκινάει το πρόγραμμα σχεδιάζεται το ένα fractal (π.χ πάνω δεξιά) που προκύπτει μετά από 15000 επαναλήψεις (σημεία). Πάτημα του δεξιου πλήκτρου του ποντικού πάνω στο παράθυρο γραφικών θα πρέπει να ανοίγει pop-up menu με τις εξής επιλογές:

- 8000 σημεία
- 15000 σημεία, τυχαίο χρώμα
- Εξάγωνο $r=1/3$
- Πεντάγωνο $r=1/3$
- Τερματισμός

Οι δύο πρώτες επιλογές ξανασχεδιάζουν το σχήμα χρησιμοποιώντας τον αντίστοιχο αριθμό σημείων με τη δεύτερη να δίνει διαφορετικό χρώμα σε κάθε σημείο. Η τρίτη και τέταρτη επιλογή καθορίζουν το fractal που θα σχεδιαστεί. Η τελευταία επιλογή τερματίζει το πρόγραμμα. Να χρησιμοποιηθεί double buffering ώστε το σχήμα να ζωγραφίζεται στο παράθυρο γραφικών ολοκληρωμένο.

Όταν το ποντίκι κινείται με πατημένο το αριστερό πλήκτρο να μετακινείται το σχήμα διαρκώς ανάλογα με την κίνηση του ποντικιού (το σχήμα ξεκινάει από εκεί που βρίσκεται και ακολουθεί την κίνηση του cursor, μέχρι αυτός να σταματήσει, οπότε μένει στη θέση αυτή). Η κίνηση αυτή να υλοποιηθεί με κατάλληλη μετατόπιση του παραθύρου παρατήρησης (που ορίζεται από την `gluOrtho2D`) μέσω αντίστοιχης συνάρτησης callback για το χειρισμό της κίνησης ποντικιού με πατημένο πλήκτρο.

Για την συγγραφή του προγράμματος χρησιμοποιήστε ως υπόδειγμα το πρόγραμμα σχεδιασμού του τριγώνου του Sierpinski, `gasket.c` (από το βιβλίο του Angel) που περιλαμβάνεται στο ίδιο zip αρχείο.