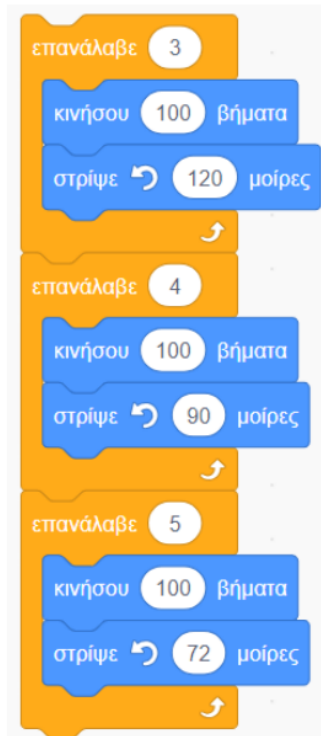
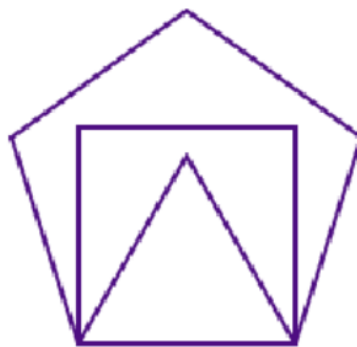
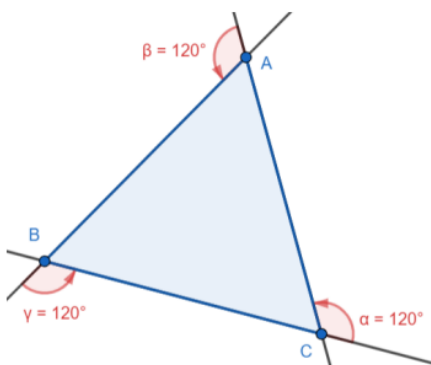


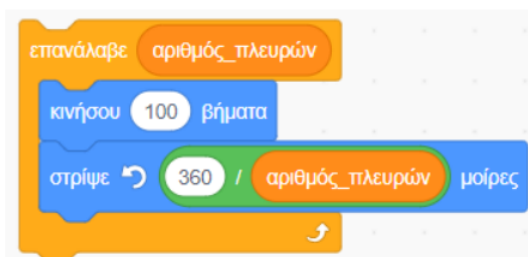
Ενότητα 5. Τμηματικός προγραμματισμός

5.2 Δεν ανακαλύπτουμε ξανά τον τροχό

Το διπλανό πρόγραμμα εμφανίζει ένα τετράγωνο, ένα ισοσκελές τρίγωνο και ένα κανονικό εξάγωνο. Κάθε σχήμα έχει πλευρά 60 βήματα. Ο κώδικας για κάθε σχήμα έχει πολλές ομοιότητες. Τα σημεία στα οποία διαφέρουν είναι το πλήθος των πλευρών και η γωνία στροφής. Για να υπολογίσουμε τη γωνία στροφής σκεπτόμαστε ως εξής: ενώ κινούμαστε για να σχηματίσουμε ένα ισοσκελές τρίγωνο κάθε φορά, στρίβουμε αριστερά μέχρι να φτάσουμε στην ίδια ακριβώς θέση. Άρα, σε όλες τις περιπτώσεις έχουμε στρίψει 360° . Επειδή κάθε φορά η γωνία στροφής είναι η ίδια, αρκεί να διαιρέσουμε το 360° με το πλήθος των στροφών/πλευρών.



Έτσι, έχουμε τον διπλανό πίνακα στον οποίο φαίνεται η γωνία στροφής για διάφορα είδη κανονικών πολυγώνων, δηλαδή πολυγώνων στα οποία όλες οι πλευρές έχουν το ίδιο μήκος. Παρατηρούμε ότι ο κώδικας για κάθε πολύγωνο θα μπορούσε να γραφτεί σε μια γενικευμένη μορφή κάπως έτσι:

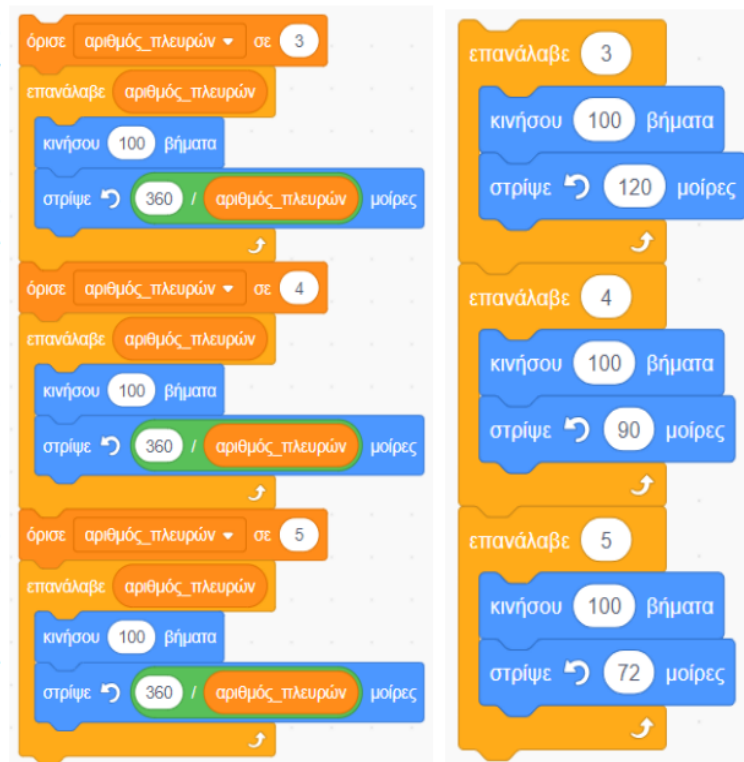


Θα πρέπει να έχουμε ορίσει πρώτα τη μεταβλητή **Αριθμός Πλευρών**, ανάλογα με το σχήμα που θέλουμε να σχεδιάσει.

Σχήμα	Αριθμός Πλευρών	Γωνία στροφής
Τρίγωνο	3	120
Τετράγωνο	4	90
Πεντάγωνο	5	72
Εξάγωνο	6	60
Οκτάγωνο	8	45
Πολύγωνο	Αριθμός Πλευρών	$\frac{360}{\text{Αριθμός Πλευρών}}$

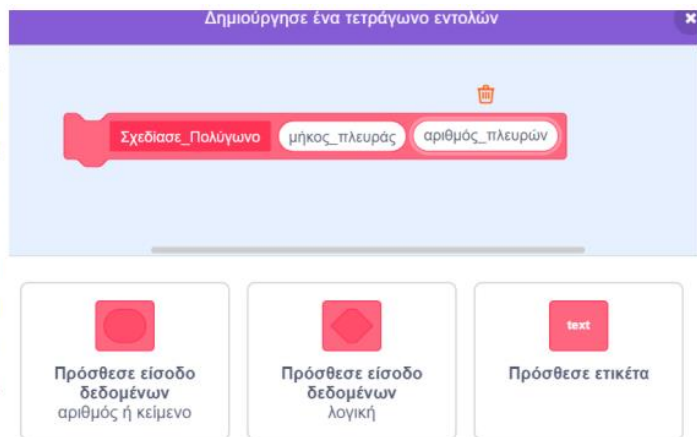
Θα πρέπει να έχουμε ορίσει πρώτα τη μεταβλητή **Αριθμός Πλευρών**, ανάλογα με το σχήμα που θέλουμε να σχεδιάσει.

Ο κώδικας που έχουμε γράψει τώρα με τη χρήση της μεταβλητής *αριθμός πλευρών* έχει το ίδιο ακριβώς αποτέλεσμα με το αρχικό τμήμα κώδικα. Παρατηρούμε ότι ένα τμήμα κώδικα επαναλαμβάνεται τρεις φορές. Πέρα από την επιβάρυνση που έχει αυτό στο μέγεθος του προγράμματος, παρουσιάζει και άλλα προβλήματα. Αν, για παράδειγμα, θελήσουμε να αλλάξουμε την πλευρά των σχημάτων από 100 σε 80 θα χρειαστεί να κάνουμε από μια αλλαγή για κάθε σχήμα. Για να επιλύσουμε το πρόβλημα της περιττής επανάληψης εντολών θα ορίσουμε μια νέα εντολή, την οποία θα ονομάσουμε *Σχεδίασε_Πολύγωνο*.



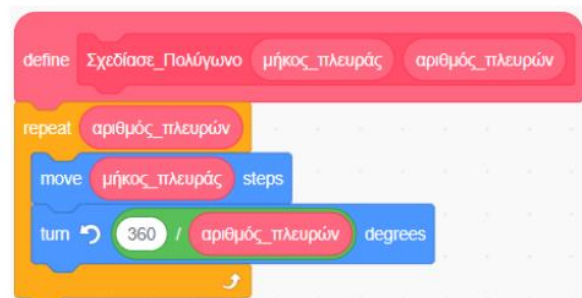
Ο στόχος μας είναι, αντί να αντιγράψουμε το παραπάνω μπλοκ εντολών για τον σχεδιασμό πολυγώνου, να γράψουμε απλά την εντολή *Σχεδίασε_Πολύγωνο*.

Για να δημιουργήσουμε μια νέα εντολή επιλέγουμε *Δημιουργία Εντολής* στην κατηγορία *Οι Εντολές μου*. Εμφανίζεται το διπλανό παράθυρο στο οποίο, αφού δώσουμε το όνομα της εντολής στη συνέχεια πρέπει να ορίσουμε και τα δεδομένα που χρειάζεται για να λειτουργήσει σωστά. Τα δεδομένα μας σε αυτή την περίπτωση είναι δυο αριθμοί: το μήκος της πλευράς και ο αριθμός των πλευρών. Γι' αυτό επιλέγουμε "*Πρόσθεσε είσοδο δεδομένων*" δυο φορές εκεί που λέει αριθμός ή κείμενο.

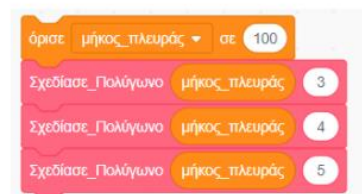
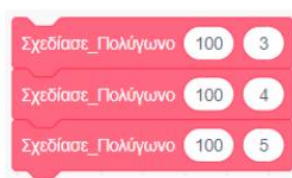


Οι νέες αυτές εντολές ονομάζονται **υποπρογράμματα**. Κάθε υποπρόγραμμα αντιστοιχίζεται σε μια ομάδα εντολών, η οποία εκτελείται όταν το καλούμε με το όνομά του. Κατά την κλήση του υποπρογράμματος με το όνομά του, δηλαδή όταν γράφουμε *Σχεδιάσε_Πολύγωνο*, γίνεται αντικατάσταση του ονόματος με τις εντολές στις οποίες αντιστοιχεί και οι οποίες, στη συνέχεια, εκτελούνται.

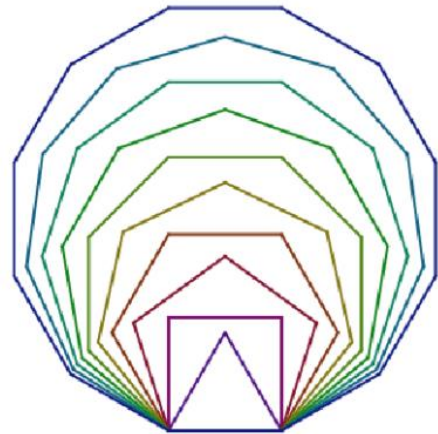
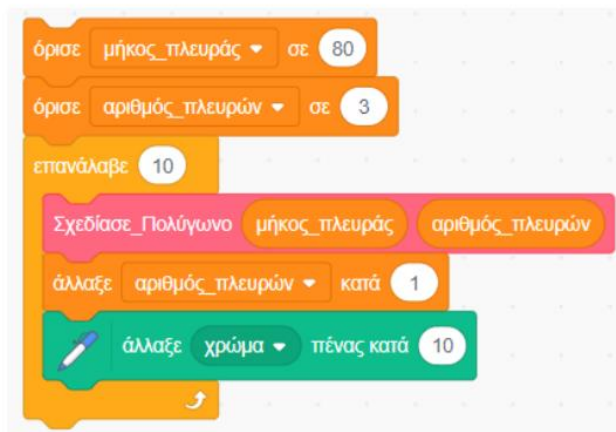
Οι μεταβλητές *μήκος_πλευράς* και *αριθμός_πλευρών* αποτελούν τα χαρακτηριστικά του πολυγώνου που θέλουμε να σχεδιάσουμε. Το *μήκος_πλευράς* καθορίζει το μέγεθος του πολυγώνου και ο *αριθμός_πλευρών* το είδος του. Αυτές οι μεταβλητές λέγονται **παράμετροι** του υποπρογράμματος. Ανάλογα με τις τιμές τους κάθε φορά σχεδιάζεται διαφορετικό πολύγωνο.



Ο νέος κώδικας με χρήση της νέας εντολής είναι πλέον μόνο τρεις γραμμές. Ωστόσο ο αριθμός 100 επαναλαμβάνεται πάλι τρεις φορές. Γι' αυτό ορίζουμε μια μεταβλητή *μήκος_πλευράς* και, τώρα, αρκεί μόνο μια αλλαγή στον κώδικα για να αλλάξουμε την πλευρά σε όλα τα σχήματα.



Τώρα μπορούμε να εκμεταλλευτούμε τη δύναμη της επαναληπτικής εντολής και να σχεδιάσουμε πολλά πολύγωνα, το ένα μέσα στο άλλο, αλλάζοντας το πλήθος των πλευρών κατά 1, το χρώμα των πλευρών ή όποιο άλλο χαρακτηριστικό μπορούμε να τροποποιήσουμε. Φανταστείτε πόσες γραμμές κώδικα θα χρειαζόμασταν για να εμφανίσουμε δέκα πολύγωνα όπως φαίνεται παρακάτω.



Δραστηριότητα 3

Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα σχεδιάζει 10 ισόπλευρα τρίγωνα, το ένα μέσα στο άλλο. Το πρώτο τρίγωνο θα έχει πλευρά 80, το δεύτερο 100, και για κάθε επόμενο τρίγωνο, η πλευρά θα αυξάνεται κατά 20.