

Κεφάλαιο 1. Εντολές κίνησης

Από το μάθημα της Φυσικής γνωρίζουμε ότι κίνηση σημαίνει αλλαγή της θέσης ενός αντικειμένου. Οι εντολές κίνησης που μας παρέχει το BYOB χωρίζονται σε δύο κατηγορίες.

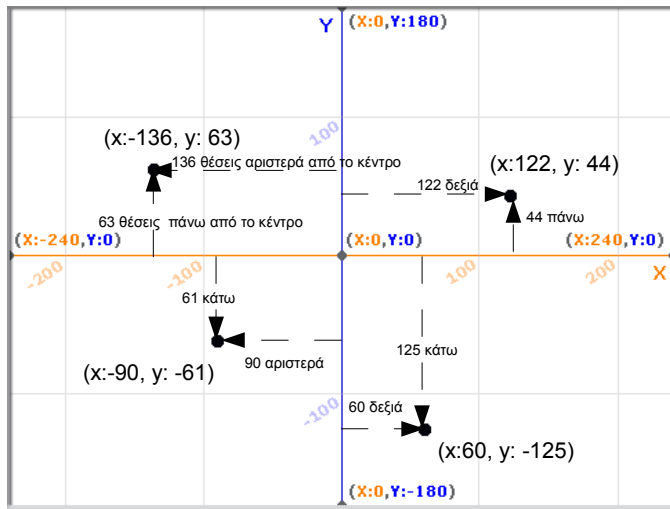
α. Όταν γνωρίζουμε ακριβώς τη θέση που θέλουμε να πάμε

Η μετακίνηση αυτή ονομάζεται και **απόλυτη**, διότι η τελική θέση της μορφής δεν εξαρτάται από την αρχική της.

Καθορισμός της θέσης στο σκηνικό

Η θέση ενός σημείου του σκηνικού ορίζεται μέσω ενός συστήματος συντεταγμένων, με το σημείο (0,0) να βρίσκεται στο κέντρο του. Θυμίζουμε ότι:

- το **x**(τετμημένη), είναι η **οριζόντια** απόσταση του σημείου από το κέντρο. Αν το σημείο βρίσκεται αριστερά από το κέντρο, τότε το x έχει αρνητικό πρόσημο(-).
- Το **y**(τεταγμένη), είναι η **κατακόρυφη** απόσταση του σημείου από το κέντρο. Αν το σημείο βρίσκεται κάτω από το κέντρο, τότε το y έχει αρνητικό πρόσημο(-).



Στην οθόνη του BYOB μας εμφανίζονται πάντα οι συντεταγμένες της μορφής



και του ποντικιού στο σκηνικό.



Εντολές μετακίνησης σε σημείο

<p>πήγαινε στο x: 0 y: 0</p> <p>πήγαινε στο x: _ y: _</p>	<p>Μεταφέρει τη μορφή απευθείας στη θέση που ορίζουν οι συντεταγμένες(x: y:). Δίπλα, μετακινούμαστε στο κέντρο (x:0, y:0)</p>
--	--

<p>κινήσου ομαλά 1 δευτ. στο x: 10 y: -20</p> <p>Κινήσου ομαλά _ δευτ. στο x: _ y: _</p>	<p>Κινεί τη μορφή στη θέση που ορίζουν οι συντεταγμένες. Η κίνηση διαρκεί όσα δευτ. ορίσουμε. Δίπλα κινούμε τη μορφή στο σημείο (10,-20) με την κίνηση να διαρκεί 1 δευτερόλεπτο.</p>
---	--

β. Όταν γνωρίζουμε την απόσταση που πρέπει να διανύσουμε

Αυτού του είδους η μετακίνηση ονομάζεται και **σχετική**, αφού η τελική θέση της μορφής εξαρτάται από την αρχική της.

Στη σχετική μετακίνηση, η θέση που καταλήγει η μορφή καθορίζεται εκτός από την απόσταση που θα διανύσει και από την **κατεύθυνσή** της.

Άρα η σχετική μετακίνηση γίνεται σε δύο βήματα:

- Προσανατολίζουμε τη μορφή στην κατάλληλη κατεύθυνση
- Τη μετακινούμε στην απόσταση που θέλουμε.

Θα πρέπει να σημειώσουμε εδώ, ότι η μορφή δείχνει πάντα προς μια κατεύθυνση η οποία εμφανίζεται στην οθόνη του BYOB.



Αν δε θέλουμε να αλλάξουμε την κατεύθυνση της μορφής, το πρώτο βήμα παραλείπεται.

Εντολή μετακίνησης της μορφής σε απόσταση

<p>κινήσου 100 βήματα</p> <p>κινήσου -40 βήματα</p> <p>κινήσου _ βήματα</p>	<p>Μετακινεί τη μορφή προς την κατεύθυνσή της, όσα είναι τα βήματα που ορίζουμε. Αν ο αριθμός είναι αρνητικός μετακινείται προς την αντίθετη κατεύθυνση. Δίπλα, η πρώτη εντολή μετακινεί τη μορφή 100 βήματα μπροστά, ενώ η δεύτερη 40 βήματα προς τα πίσω.</p>
---	--

Σημείωση: Τα βήματα στο BYOB αντιστοιχούν σε εικονοστοιχεία(pixels) της οθόνης.

Εντολές που καθορίζουν την κατεύθυνση της μορφής

	<p>Η κατεύθυνση της μορφής, εκφράζεται με έναν αριθμό σε μοίρες όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα.</p> <p>Οι εντολές που αλλάζουν την κατεύθυνση διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:</p>
--	---

α. Εντολές που στρίβουν τη μορφή

<p>στρίψε 90 μοίρες</p> <p>στρίψε δεξιά _ μοίρες</p>	<p>στρίψε 50 μοίρες</p> <p>στρίψε αριστερά _ μοίρες</p>
---	--

Η τελική κατεύθυνση της μορφής σε αυτή την περίπτωση, εξαρτάται από την αρχική της.

β. Εντολές που καθορίζουν την κατεύθυνση με απόλυτο τρόπο

<p>δείξε στην κατεύθυνση 45</p> <p>δείξε στην κατεύθυνση _</p>	<p>Η κατεύθυνση ορίζεται άμεσα, με έναν αριθμό σε μοίρες.</p>
---	---

<p>δειξε στο δείκτης ποντικιού δειξε στο "δείκτης ποντικιού"</p>	<p>Η μορφή προσανατολίζεται προς το ποντίκι.</p>
<p>δειξε στο Μορφή2 δειξε στο "Μορφή..."</p>	<p>Η μορφή προσανατολίζεται ώστε να "κοιτάζει" προς μια άλλη μορφή του σκηνικού.</p>

γ. Ειδικές περιπτώσεις

Σχετική κίνηση οριζοντίως

<p>άλλαξε x κατά 10 άλλαξε x κατά -40 άλλαξε x κατά _</p>	<p>Μετακινούμαστε οριζόντια και προς τα δεξιά όταν ο αριθμός είναι θετικός ή προς τα αριστερά όταν είναι αρνητικός.</p>
---	---

Σχετική κίνηση καθέτως

<p>άλλαξε y κατά 30 άλλαξε y κατά -50 άλλαξε y κατά _</p>	<p>Μετακινούμαστε κατακόρυφα και προς τα πάνω όταν ο αριθμός είναι θετικός ή προς τα κάτω όταν είναι αρνητικός.</p>
---	---

Και στις δύο περιπτώσεις, η κατεύθυνση της μορφής **δεν αλλάζει**

Κεφάλαιο 2. Ενδυμασίες-Υπόβαθρα

α. Ενδυμασίες



Με τον όρο "ενδυμασίες", εννοούμε την εμφάνιση που έχει μια μορφή στο πρόγραμμα.

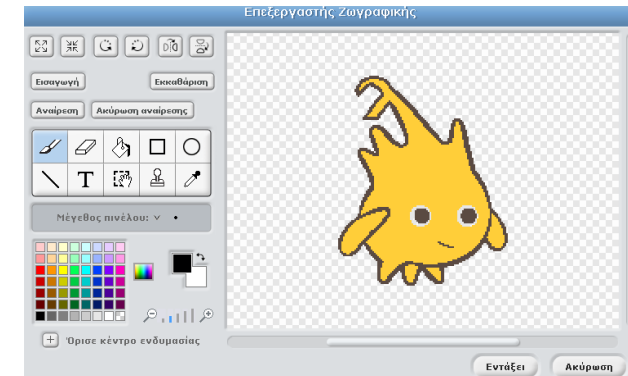
Η αλλαγή της ενδυμασίας μιας μορφής, γίνεται στην αντίστοιχη καρτέλα.

Το BYOB μας δίνει τις παρακάτω επιλογές:

- **Ζωγραφική, Διόρθωση.** Μας εμφανίζουν ένα εργαλείο παρόμοιο με αυτό της Ζωγραφικής των Windows, όπου μπορούμε είτε να δημιουργήσουμε από την αρχή την "ενδυμασία" της μορφής, είτε να διορθώσουμε (τροποποιήσουμε) την ήδη υπάρχουσα.
- **Εισαγωγή.** Ως "ενδυμασία" μπορούμε να επιλέξουμε ένα οποιοδήποτε αρχείο εικόνας που είναι αποθηκευμένο στον υπολογιστή μας. Το BYOB διαθέτει

προεγκατεστημένες δεκάδες μορφές από τις οποίες μπορούμε να επιλέξουμε.

- **Κάμερα.** Εάν ο υπολογιστής διαθέτει ενσωματωμένη κάμερα μπορούμε να ορίσουμε ως "ενδυμασία" την εικόνα της.(σημ. Η επιλογή είναι περισσότερο κατάλληλη για να ορίσουμε υπόβαθρο και όχι ενδυμασία).
- **Αντιγραφή.** Δημιουργεί μια ενδυμασία, που είναι αντίγραφο της επιλεγμένης.



Εντολές εναλλαγής ενδυμασιών

Οι ενδυμασίες ταξινομούνται με τη σειρά εισαγωγής-δημιουργίας τους και παίρνουν έναν αριθμό (αριστερά) και ένα όνομα.

<p>επόμενη ενδυμασία επόμενη ενδυμασία</p>	<p>Η μορφή παίρνει την επόμενη ενδυμασία στη σειρά.</p>
<p>αλλαγή σε ενδυμασία fantasy1-b αλλαγή σε ενδυμασία ...</p>	<p>Η μορφή παίρνει την ενδυμασία που έχει το όνομα που δίνουμε.</p>

αλλαγή σε ενδυμασία **τυχαία επιλογή από 1 μέχρι 3**

αλλαγή σε ενδυμασία "τυχαία επιλογή από _ μέχρι _"

Η μορφή παίρνει μια τυχαία ενδυμασία από αυτές που εισάγαμε. Οι αριθμοί "από...μέχρι" δεν θα πρέπει να είναι εκτός των ορίων των αριθμών των ενδυμασιών. (Σημ. Το τουβλάκι "τυχαία επιλογή ..." θα το βρούμε στην κατηγορία **Τελεστές**)

β. Υπόβαθρα

Τα "υπόβαθρα" είναι οι εικόνες που εμφανίζονται στο Σκηνικό.



Για την εισαγωγή-δημιουργία-επεξεργασία τους ισχύει ότι μάθαμε για τις ενδυμασίες της μορφής.

Οι εντολές επεξεργασίας τους που φαίνονται παρακάτω λειτουργούν επίσης με παρόμοιο τρόπο με τις αντίστοιχες εντολές που αφορούν τις ενδυμασίες της μορφής.

επόμενο υπόβαθρο **αλλαγή σε υπόβαθρο** basketball-court **αλλαγή σε υπόβαθρο** **τυχαία επιλογή από 1 μέχρι 4**

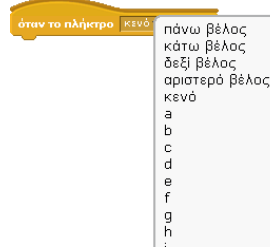
Κεφάλαιο 3. Προγραμματίζω το πληκτρολόγιο, το ποντίκι και την πράσινη σημαία

Το πάτημα του ποντικιού πάνω σε μια μορφή ή το σκηνικό, το πάτημα ενός συγκεκριμένου πλήκτρου του πληκτρολογίου ή της πράσινης σημαίας ονομάζονται **συμβάντα**.

Το BYOB μας επιτρέπει να τα προγραμματίσουμε. Δηλαδή να προσθέσουμε εντολές οι οποίες εκτελούνται όταν ένα από τα πραγματοποιηθεί ένα από τα παραπάνω συμβάντα.

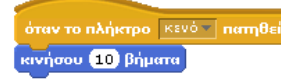
Τα τουβλάκια των συμβάντων περιλαμβάνονται στην κατηγορία **Έλεγχος**.

α. Προγραμματισμός πλήκτρων



Το τουβλάκι αριστερά μας επιτρέπει να προγραμματίσουμε το πάτημα οποιουδήποτε πλήκτρου του πληκτρολογίου.

Για παράδειγμα το παρακάτω πρόγραμμα κάνει τη μορφή να κινείται 10 βήματα, κάθε φορά που πατάμε το πλήκτρο "κενό".



β. Προγραμματισμός του πατήματος του ποντικιού

Μπορούμε να προγραμματίσουμε το πάτημα του ποντικιού πάνω σε μια μορφή ή το σκηνικό με το τουβλάκι "Όταν στο ... γίνει κλικ".

Παραδείγματα

<p>όταν στο Μορφή 1 γίνει κλικ</p> <p>επόμενη ενδυμασία</p>	<p>Κάθε φορά που πατάμε με το ποντίκι στη "Μορφή 1" (πχ Αλόνσο), αυτός παίρνει την επόμενη ενδυμασία.</p>
<p>όταν στο Σκηνικό γίνει κλικ</p> <p>αλλαγή σε υπόβαθρο τυχαία επιλογή από 1 μέχρι 4</p>	<p>Όταν πατάμε στο σκηνικό, αυτό αλλάζει σε ένα τυχαίο υπόβαθρο.</p>

γ. Προγραμματισμός της πράσινης σημαίας

Η πράσινη σημαία χρησιμοποιείται για να προκαλέσουμε την έναρξη της εκτέλεσης του προγράμματος. Όταν το πρόγραμμα μας δηλαδή αποτελείται από ένα μπλοκ εντολών, τότε αυτές τοποθετούνται κάτω από ένα τουβλάκι "Όταν στο πράσινη σημαία γίνει κλικ".

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η περίπτωση στην οποία χρησιμοποιούμε δύο ή περισσότερα τουβλάκια πράσινης σημαίας. Το παρακάτω πρόγραμμα



κινεί τη μορφή(αριστερή πράσινη σημαία) και ταυτόχρονα την κάνει να “κελαηδέει”(“παιξε ήχο bird μέχρι τέλους” της δεξιάς πράσινης σημαίας).

Εδώ έχουμε δύο ανεξάρτητα προγράμματα που εκτελούνται ταυτόχρονα. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **παράλληλος προγραμματισμός** και τον συναντάμε και σε προηγμένες γλώσσες προγραμματισμού.

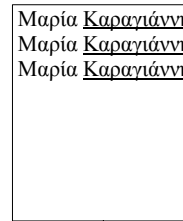
Ο παράλληλος προγραμματισμός μπορεί να οδηγήσει σε προγράμματα με απροσδόκητη συμπεριφορά, γι' αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιείται με μεγάλη προσοχή.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Ο προγραμματισμός των συμβάντων αποτελεί μια τεχνική προγραμματισμού, γνωστή ως **“προγραμματισμός καθοδηγούμενος από γεγονότα”**(Event driven programming). Ο προγραμματισμός αυτός υποστηρίζεται από πολλές σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού όπως C++, Java, Visual Basic, JavaScript κ.α

Κεφάλαιο 4. Δομή επανάληψης

α. Εισαγωγή



Έστω ότι θέλουμε να πούμε σε κάποιον να εκτελέσει τη διπλανή εργασία. Ένας αλγόριθμος που περιγράφει την εργασία αυτή θα ήταν.

1. Γράψε το ονοματεπώνυμό σου.
2. Υπογράμμισε το επίθετο.
3. Γράψε το ονοματεπώνυμό σου.
4. Υπογράμμισε το επίθετο.
5. Γράψε το ονοματεπώνυμό σου.
6. Υπογράμμισε το επίθετο.

Στην πράξη βεβαίως, ποτέ δεν θα κάναμε κάτι τέτοιο. Αντιθέτως θα λέγαμε κάτι σαν

*“Γράψε το ονοματεπώνυμό σου και υπογράμμισε το επίθετο, **3 φορές**”*

Το φαινόμενο που παρατηρούμε ονομάζεται **δομή επανάληψης** και εμφανίζεται όταν **μία ή περισσότερες ενέργειες επαναλαμβάνονται διαδοχικά και με την ίδια σειρά.**

Η δομή επανάληψης μας επιτρέπει να δημιουργούμε πιο σύντομους και άρα ευανάγνωστους αλγόριθμους. Θα πρέπει όμως να είμαστε προσεκτικοί ώστε οι επαναλαμβανόμενες ενέργειες να πληρούν τις προϋποθέσεις που υπογραμμίσαμε.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

1. Πήγαινε μπροστά
2. Στρίψε αριστερά
3. Πήγαινε κάτω
4. Πήγαινε μπροστά
5. Στρίψε αριστερά

Στον διπλανό αλγόριθμο δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε δομή επανάληψης για τις εντολές “Πήγαινε μπροστά” και “Στρίψε αριστερά” διότι δεν εκτελούνται διαδοχικά, αφού παρεμβάλλεται ενδιάμεσα η εντολή “Πήγαινε κάτω”

1. Πήγαινε μπροστά
2. Στρίψε αριστερά
3. Στρίψε αριστερά
4. Πήγαινε μπροστά
5. Πήγαινε μπροστά
6. Στρίψε αριστερά

Στον διπλανό αλγόριθμο δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε δομή επανάληψης για τις εντολές “Πήγαινε μπροστά” και “Στρίψε αριστερά” διότι, εκτελούνται μεν διαδοχικά, αλλά όχι με την ίδια σειρά.

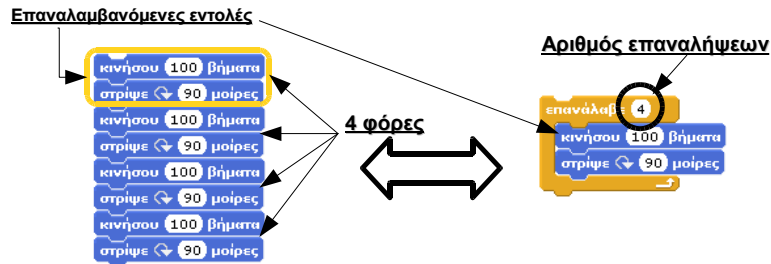
β. Η εντολή “επανάλαβε ...”



Το BYOB, όπως και όλες οι γλώσσες προγραμματισμού, περιέχει εντολές που υλοποιούν τη δομή επανάληψης. Η πιο απλή από αυτές είναι η “επανάλαβε . . .”.

Στο “κυκλάκι” γράφουμε τον αριθμό των επαναλήψεων, ενώ στις “δαγκάνες” τοποθετούμε τις εντολές που επαναλαμβάνονται.

Στο παράδειγμα της εικόνας που ακολουθεί δημιουργούμε ένα πρόγραμμα που κινεί τον Αλόνσο σε τετράγωνη πορεία με μήκος πλευράς 100.



γ. Η εντολή “για πάντα”

Μερικές φορές συναντάμε ενέργειες που επαναλαμβάνονται για πάντα. Π.χ η περιστροφή της γης γύρω από τον εαυτό της ή τον ήλιο, οι χτύποι της καρδιάς μας κ.α
 Το ίδιο μπορεί να συμβεί και με κάποιες εντολές ενός προγράμματος, πχ όταν θέλουμε να κάνουμε ένα αντικείμενο να κινείται συνεχώς. Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιούμε την εντολή “για πάντα”(εικόνα).

Η εντολή “για πάντα” μοιάζει με την εντολή “επανάλαβε ...”, μόνο που δεν περιέχει τον αριθμό των επαναλήψεων. Μετά από αυτή δεν μπορούμε να τοποθετήσουμε άλλες εντολές, πράγμα πολύ λογικό, αφού αυτές δεν πρόκειται να εκτελεστούν ποτέ.

Η χρήση της εντολής “για πάντα”, παραβιάζει τον κανόνα που λέει ότι ένας αλγόριθμος πρέπει να ολοκληρώνεται σε συγκεκριμένο χρόνο και πράγματι δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε τέτοιες περιπτώσεις.

Είναι όμως χρήσιμη σε γλώσσες προγραμματισμού που υποστηρίζουν τις τεχνικές του παράλληλου προγραμματισμού ή του προγραμματισμού που καθοδηγείται από γεγονότα, όπως το BYOB. Ο τερματισμός της επανάληψης γίνεται είτε πατώντας το κόκκινο κουμπί πάνω από το σκηνικό είτε εκτελώντας(συνήθως προγραμματίζοντας ένα άλλο γεγονός) την εντολή “σταμάτησέ τα όλα”.

Η πιο συνηθισμένη χρήση της εντολής “για πάντα” είναι για τη δημιουργία κινουμένων σχεδίων(animation)

Κεφάλαιο 5. Εφέ και μέγεθος

α. Εφέ

Τα εφέ μας επιτρέπουν να αλλάξουμε την εμφάνιση της μορφής ή του σκηνικού με εντυπωσιακό τρόπο.
 Οι επιπτώσεις της εφαρμογής ενός εφέ καθορίζονται από έναν ακέραιο αριθμό.
 Ο τρόπος με τον οποίο επιδρούν στην εμφάνιση παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα.

- χρώμα
- μάτι φαριού
- στραβιλισε
- εικονοσταίχιση
- ψηφιδωτά
- φωτεινότητα
- φάντασμα

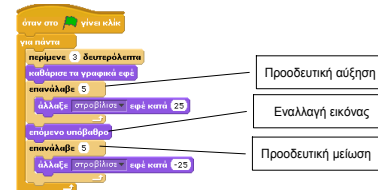
Η αλλαγή της τιμής ενός εφέ μπορεί να γίνει με δύο τρόπους:

	Ορίζουμε ακριβώς την τιμή του εφέ
	Αυξάνουμε ή μειώνουμε προοδευτικά την τιμή. Οι εντολές αυτές συνήθως μπαίνουν σε μια επανάληψη.
	Αφαιρεί όλα τα εφέ.

β. Δημιουργία εφέ εναλλαγής εικόνας υπόβαθρου

Μπορούμε να αξιοποιήσουμε τα εφέ ώστε να δημιουργήσουμε εντυπωσιακές εναλλαγές στις εικόνες του υπόβαθρου. Η διαδικασία είναι η παρακάτω:

1. Εισάγουμε ως υπόβαθρα του σκηνικού τις εικόνες που θέλουμε..
2. Επιλέγουμε το εφέ που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε(δεν επιλέγουμε τα εφέ “χρώμα” και “φωτεινότητα” διότι δεν είναι κατάλληλα γι' αυτή τη δουλειά).
3. Αφαιρούμε όλα τα τυχών προϋπάρχοντα εφέ.
4. Δημιουργούμε μια επανάληψη τύπου “επανάλαβε ...” όπου προοδευτικά αυξάνουμε την τιμή του εφέ μέχρι να φτάσει περίπου στο μισό.
5. Αλλάζουμε το υπόβαθρο
6. Δημιουργούμε την ακριβώς αντίστροφη επανάληψη του βήματος 4(δηλαδή η τιμή του εφέ προοδευτικά μειώνεται).



Ο παραπάνω κώδικας μπορεί να συνδεθεί με οποιοδήποτε γεγονός θέλουμε να ενεργοποιεί την εναλλαγή(πχ πάτημα ποντικού, πράσινη σημαία κλπ). Στη διπλανή εικόνα δημιουργούμε μια συνεχή εναλλαγή των υπόβαθρων κάθε 3 δευτερόλεπτα, όπως περίπου η προφύλαξη οθόνης των Windows.

γ. Εμφάνισε, απόκρυψη

Οι εντολές αυτές κάνουν ότι λέει το όνομά τους. Δηλαδή, εξαφανίζουν ή ,αντιστρόφως, εμφανίζουν τη μορφή στο σκηνικό.

δ. Μέγεθος μορφής

Το μέγεθος της μορφής καθορίζεται με έναν αριθμό που εκφράζει ποσοστό. Ενδεικτικά :

- **100** : Κανονικό μέγεθος της μορφής
- **50** : Μισό μέγεθος(το μισό του 100)
- **200** : Διπλάσιο μέγεθος(το διπλάσιο του 100)

Η τιμή του μεγέθους μπορεί να αλλάξει με τους παρακάτω τρόπους

	Ορίζουμε ακριβώς το ποσοστό του μεγέθους.
	Το μέγεθος αλλάζει προοδευτικά. <ul style="list-style-type: none"> • Θετικός αριθμός = αύξηση

- Αρνητικός αριθμός = μείωση
Οι εντολές συνήθως μπαίνουν σε μια επανάληψη.

Κεφάλαιο 6. Δημιουργία κινουμένου σχεδίου (animation)

α. Δημιουργία κινουμένου σχεδίου(animation)

Το κινούμενο σχέδιο στηρίζεται στην ψευδαίσθηση που δημιουργείται από τη συνεχή εναλλαγή διαδοχικών εικόνων.



Στο BYOB

κινούμενο σχέδιο = αλλαγή ενδυμασίας + κίνηση

1η φάση: Εισαγωγή ενδυμασιών



Δημιουργούμε τις εικόνες που θα εναλλάσσονται όταν η μορφή κινείται. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε:

- Έτοιμες εικόνες που υπάρχουν στο BYOB, ειδικά γι' αυτό το σκοπό.
- Να αναζητήσουμε εικόνες στο Διαδίκτυο.
- Να τις δημιουργήσουμε μόνοι με κάποιο εξωτερικό πρόγραμμα, τύπου ζωγραφικής.

Στη συνέχεια τις εισάγουμε ως ενδυμασίες της μορφής, με τον τρόπο που αναφέραμε σε προηγούμενο κεφάλαιο. Προσέχουμε...

να τις τοποθετήσουμε με τη σειρά που θα εναλλάσσονται.

2η φάση: Δημιουργία των εντολών που θέτουν τη μορφή σε κίνηση



Στα "Σενάρια" της μορφής δημιουργούμε ένα μπλοκ εντολών που:

1. Αλλάζουν την ενδυμασία στην επόμενη
2. Κινούν τη μορφή. Ο αριθμός των βημάτων καθορίζει την ταχύτητα κίνησης.
3. Αν χρειαστεί, τοποθετούμε εντολή "περίμενε ..." για να συγχρονίσουμε την εναλλαγή των ενδυμασιών με την κίνηση της μορφής.

4. Οι εντολές τοποθετούνται σε μια επανάληψη.

Για να πετύχουμε καλό συγχρονισμό κίνησης και εναλλαγής ενδυμασιών, θα πρέπει να πειραματιστούμε με το χρόνο της εντολής "περίμενε ..." και τον αριθμό των βημάτων της εντολής "κινήσου...". Εναλλακτικά θα μπορούσαμε να διασπάσουμε τα βήματα 1 και 2 σε παράλληλα μπλοκ εκτέλεσης(επόμενη εικόνα).



Τέλος, μπορούμε να προγραμματίσουμε πλήκτρα που να κατευθύνουν την κίνηση της μορφής, όπως



Κεφάλαιο 7. Πένα και γεωμετρικά σχήματα

α. Η πένα

Κάθε μορφή κουβαλάει μαζί της μια πένα. Η πένα έχει δύο καταστάσεις : σηκωμένη, κατεβασμένη. Όταν η πένα είναι κατεβασμένη, η μορφή κινείται και ταυτόχρονα ζωγραφίζει την πορεία που ακολουθεί.

Αντιθέτως, όταν η πένα είναι ανεβασμένη, η μορφή απλώς κινείται χωρίς να ζωγραφίζει.

Η κατάσταση της πέννας ρυθμίζεται από δύο εντολές:

- κατέβασε πένα
- σήκωσε πένα

Στην παρακάτω εικόνα, βλέπουμε ένα παράδειγμα χρήσης της πέννας.



Είναι προφανές ότι όταν θέλουμε να δημιουργήσουμε σχέδια, η πρώτη μας εντολή θα πρέπει να είναι η “κατέβασε πένα”.

Τις εντολές διαχείρισης της πέννας θα τις βρούμε στην κατηγορία με το όνομά της. Ας δούμε τις πιο σημαντικές από αυτές.

α.1 Μέγεθος πέννας

Το μέγεθος της πέννας καθορίζει το πάχος της γραμμής όταν ζωγραφίζουμε. Οι εντολές που το ρυθμίζουν είναι:

<p>όρισε το μέγεθος πέννας σε 1</p>	Ορίζει ακριβώς το πάχος της πέννας, σε pixel
<p>άλλαξε μέγεθος πέννας κατά 1 άλλαξε μέγεθος πέννας κατά -1</p>	Αυξάνει(θετικός αριθμός) ή μειώνει(αρνητικός αριθμός) το μέγεθος της πέννας.

α.2 Χρώμα πέννας

Οι εντολές που το ρυθμίζουν είναι:

όρισε το χρώμα πέννας σε [color palette]



Η εντολή αυτή μας επιτρέπει να επιλέξουμε άμεσα το χρώμα, από μια παλέτα χρωμάτων.

Εναλλακτικά μπορούμε να ορίσουμε το χρώμα μέσω ενός ακέραιου αριθμού μεταξύ **0 και 200**. Κάθε αριθμός αντιστοιχεί και σε μια απόχρωση. Ενδεικτικά(0:κόκκινο, 70:πράσινο, 130:μπλε, 170:μωβ). Οι εντολές γ'αυτό το σκοπό είναι οι παρακάτω:

<p>όρισε το χρώμα πέννας σε 0</p>	Ορίζει άμεσα την τιμή του χρώματος.
<p>άλλαξε χρώμα πέννας κατά 10 άλλαξε χρώμα πέννας κατά -10</p>	Αυξάνει ή μειώνει την τιμή του χρώματος. Χρήσιμη κυρίως μέσα σε επαναλήψεις.

α.3 Σφραγίδα

Μια πολύ ενδιαφέρουσα εντολή, που δημιουργεί ένα αποτύπωμα της μορφής πάνω στο σκηνικό.px



β. Δημιουργία γεωμετρικών σχημάτων

β.1 Τετράγωνο



β.2 Ισόπλευρο τρίγωνο

<p>Μήκος πλευράς</p> <p>κατέβασε πένα επανάλαβε 3 κινήσου 80 βήματα στρίψε 120 μοίρες</p>	<p>Παρατηρούμε, ότι για να σχηματίσουμε τη γωνία 60 μοιρών, θα πρέπει να στρίψουμε κατά την παραπληρωματική της, δηλαδή $180-60=120$ μοίρες</p>	
--	---	--

β.3 Κανονικά πολύγωνα

Για να ζωγραφίσουμε ένα τετράγωνο, κάναμε μια πλήρη περιστροφή 360 μοιρών σε τέσσερα βήματα, στρίβοντας στο καθένα $360:4=90$ μοίρες. Αντίστοιχα, στο ισόπλευρο τρίγωνο, κάναμε τρία βήματα, που στο καθένα στρίψαμε $360:3=120$ μοίρες. Μπορούμε να γενικεύσουμε την παρατήρηση αυτή, ώστε να ζωγραφίσουμε οποιοδήποτε κανονικό πολύγωνο(σχήμα με όλες τις πλευρές και τις γωνίες του ίσες).

Γενικός κώδικας

κατέβασε πένα
επανάλαβε Αριθμός Πλευρών
κινήσου Μήκος Πλευράς βήματα
στρίψε $360 / \text{Αριθμός Πλευρών}$ μοίρες

Πεντάγωνο

κατέβασε πένα
επανάλαβε 5
κινήσου 70 βήματα
στρίψε $360 / 5$ μοίρες

Εξάγωνο

κατέβασε πένα
επανάλαβε 6
κινήσου 70 βήματα
στρίψε $360 / 6$ μοίρες

Δωδεκάγωνο

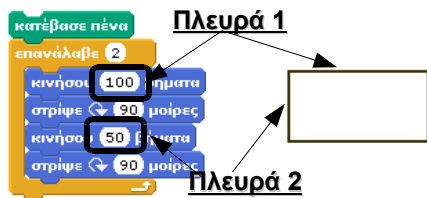
κατέβασε πένα
επανάλαβε 12
κινήσου 70 βήματα
στρίψε $360 / 12$ μοίρες

β.4 Κύκλος

κατέβασε πένα
επανάλαβε 360
κινήσου 1 βήματα
στρίψε 1 μοίρες

Για να ζωγραφίσουμε ένα κύκλο κάνουμε ένα τρικ. Ζωγραφίζουμε ένα πολύγωνο με τόσο πολλές και μικρές πλευρές, που στο μάτι μας να μοιάζει με κύκλο. Δηλαδή ζωγραφίζουμε ένα 360γωνο ή 180γωνο, πλευράς 1.

β.5 Ορθογώνιο παραλληλόγραμμο

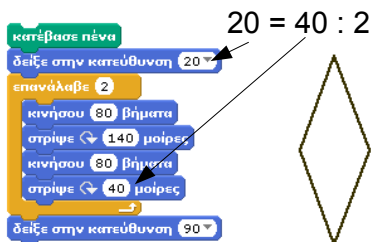


β.6 Πλάγιο παραλληλόγραμμο



Θα πρέπει να προσέξουμε το άθροισμα των γωνιών να είναι 180 μοίρες, ειδάλλως δεν θα ζωγραφιστεί το σχήμα.

β.7 Ρόμβος



Όπως και στο πλάγιο παραλληλόγραμμο, το άθροισμα των γωνιών θα πρέπει να είναι 180 μοίρες.

Για να ζωγραφιστεί όρθιος ο ρόμβος, θα πρέπει αρχικά να προσανατολίσουμε τη μορφή σε κατεύθυνση ίση με το μισό της δεύτερης γωνίας του ρόμβου.