

### ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Ως τώρα έχουμε λύσει προβλήματα που εκτελούν σειρά εντολών (δομημένες σε ακολουθία, εμφωλευμένες ή μη, αναλυμένες σε διαδικασίες, απλές ή σύνθετες, αυτοτελείς ή διαδικασίες που καλούν άλλες διαδικασίες και διαδικασίες με παραμέτρους). Επίσης για να αποφύγουμε τη συγγραφή των ίδιων εντολών, μπορούμε να καταφύγουμε στη δομή επανάληψης, προκειμένου να εκτελεστεί κάτι πολλές φορές.

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις το πρόγραμμα επεξεργάζεται τα δεδομένα που παρέχει ο προγραμματιστής (σε χρόνο συγγραφής του κώδικα) ή ο χρήστης (σε χρόνο εκτέλεσης του κώδικα) και εξάγει τα αντίστοιχα αποτελέσματα. Στην περίπτωση που το πρόβλημά μας εμπλέκει περισσότερους από έναν αγνώστους, χρησιμοποιούμε μεταβλητές (είτε στο κυρίως πρόγραμμα είτε ως ορίσματα σε διαδικασίες) για να μπορέσουμε να το επιλύσουμε.

### ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Ένα πολύ ενδιαφέρον εργαλείο που μπορεί να ενισχύσει τα προγράμματά μας, ώστε να φέρονται ότι λαμβάνουν μόνα τους αποφάσεις, χωρίς παρέμβαση και κατεύθυνση από τον προγραμματιστή ή το χρήστη είναι η **δομή επιλογής**.

*Ουσιαστικά θέλουμε το πρόγραμμά μας, ανάλογα με τα δεδομένα που έχει στη διάθεσή του, να μπορεί να πάρει απόφαση για το τι θα πράξει. Δηλαδή να μπορεί να αποφασίσει να ακολουθήσει ανά περίπτωση διαφορετική διαδρομή εκτέλεσης. Άλλος κώδικας να εκτελείται σε κάποιες περιπτώσεις και διαφορετικός σε άλλες.*

Ο πιο απλός τρόπος είναι με τη δομή επιλογής.

Η γενική φιλοσοφία είναι ότι ελέγχεται αν ισχύει μία λογική συνθήκη. Δηλαδή μία ερώτηση που επιδέχεται απάντηση τύπου ΝΑΙ ή ΟΧΙ ή αλλιώς μόνο ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ.

Στην περίπτωση που είναι ΑΛΗΘΗΣ ή η απάντηση είναι ΝΑΙ εκτελείται μία εντολή (ή ένα τμήμα κώδικα) και στην αντίθετη περίπτωση κάποια άλλη εντολή ή άλλο τμήμα κώδικα.

Η συνθήκη που ελέγχεται πρέπει να μπορεί να αποτιμηθεί μόνο σε δύο ενδεχόμενα (ΝΑΙ ή ΟΧΙ / ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ) και για αυτό οι τιμές της λογικής συνθήκης ονομάζονται λογικές τιμές.

Για όσους θέλουν να εμβαθύνουν σχετικά με τους κανόνες που διέπουν τα ενδεχόμενα που σχηματίζουν οι συνδυασμοί λογικών τιμών, για την αποτίμηση σύνθετων λογικών συνθηκών, μπορούν να ψάξουν για εισαγωγικές έννοιες της άλγεβρας λογικής ή άλγεβρας Μπουλ (Boole), από τον ομώνυμο μαθηματικό που τη θεμελίωσε.

Για την ώρα θα γίνει αναφορά σε ορισμένες εντολές (πλακίδια) της πράσινης παλέτας “Τελεστές” που δεν έχουμε εξετάσει.

#### ΕΑΝ (...) ΤΟΤΕ



Η δομή επιλογής, στην απλούστερη μορφή της έχει την προαναφερθείσα σύνταξη. Η σχετική εντολής βρίσκεται στην παλέτα “Έλεγχος” του Scratch 2.0. Εξετάζεται η λογική συνθήκη που ακολουθεί το εάν (δομείται με τις εντολές της παλέτας “Τελεστές”). Εάν η συνθήκη είναι αληθής, δηλαδή ισχύει, τότε εκτελείται η εντολή ή οι εντολές που περιλαμβάνονται στην εντολή (στο πλακίδιο). Αλλιώς, αν είναι ψευδής, αν δεν ισχύει

δηλαδή η συνθήκη τότε παρακάμπτονται και δεν εκτελούνται η περιεχόμενη/-ες εντολή/-ές.

#### ΕΑΝ (...) ΤΟΤΕ ... ΑΛΛΙΩΣ ...



Η δομή επιλογής, με αυτήν την παραλλαγμένη σύνταξη, είναι πιο δυναμική και μπορεί να ανταποκριθεί σε περισσότερα ενδεχόμενα. απλούστερη μορφή της έχει την προαναφερθείσα σύνταξη. Η σχετική εντολής βρίσκεται στην παλέτα “Έλεγχος” του Scratch 2.0. Εξετάζεται η λογική συνθήκη που ακολουθεί το εάν (δομείται με τις εντολές της παλέτας “Τελεστές”). Εάν η συνθήκη είναι αληθής, δηλαδή ισχύει, τότε εκτελείται η εντολή ή οι εντολές που περιλαμβάνονται στην εντολή (στο πλακίδιο). Αλλιώς, αν είναι

ψευδής, αν δεν ισχύει δηλαδή η συνθήκη τότε παρακάμπτονται και δεν εκτελούνται η περιεχόμενη/-ες εντολή/-ές.

Για το ακόλουθο παράδειγμα, όπου γράφουμε τον προγραμματιστικό κώδικα με τον οποίο υπολογίζεται η απόλυτη τιμή ενός αριθμού, θα χρειαστεί να πραγματοποιήσουμε μία αναφορά στους λογικούς τελεστές

λογικό “ΚΑΙ” (AND) και λογικό “Η” (OR). Βρίσκονται διαθέσιμοι στην παλέτα “Τελεστές”.



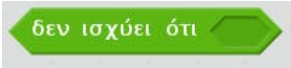
**Λογικό ΚΑΙ (AND).** Η εντολή της λογικής συνθήκης “ΚΑΙ” είναι αληθής όταν συντρέχουν και τα δύο ενδεχόμενα που εξετάζει, δηλαδή είναι αληθής όταν και τα δύο είναι αληθή. Τα δυνατά ενδεχόμενα παρουσιάζονται στον διπλανό πίνακα αληθείας.

A	B	A και B
Ψευδής	Ψευδής	Ψευδής
Ψευδής	Αληθής	Ψευδής
Αληθής	Ψευδής	Ψευδής
Αληθής	Αληθής	<b>Αληθής</b>



**Λογικό Η (OR).** Η εντολή της λογικής συνθήκης “Η” είναι αληθής όταν συντρέχουν τουλάχιστον ένα από τα δύο ενδεχόμενα. Δηλαδή είτε το ένα είτε το άλλο είτε και τα δύο ενδεχόμενα που εξετάζει.

A	B	A ή B
Ψευδής	Ψευδής	Ψευδής
Ψευδής	Αληθής	<b>Αληθής</b>
Αληθής	Ψευδής	<b>Αληθής</b>
Αληθής	Αληθής	<b>Αληθής</b>



**Λογική άρνηση (NOT).** Η εντολή “ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ ΟΤΙ” του Scratch εκφράζει τη λογική άρνηση “NOT”. Είναι αληθής, όταν η εξεταζόμενη συνθήκη είναι ψευδής και το αντίστροφο (ψευδής όταν η συνθήκη είναι αληθής). Δηλαδή έχει πίνακα αλήθειας ακριβώς αντίστροφο, από τα εισαγόμενα ενδεχόμενα.

A	ΟΧΙ A
Ψευδής	<b>Αληθής</b>
Αληθής	Ψευδής

Οι πίνακες που παρουσιάζουν όλα τα δυνατά ενδεχόμενα των λογικών πράξεων της άλγεβρας Boole ονομάζονται πίνακες αληθείας. Το Scratch υποστηρίζει τους τρεις μόνο βασικούς τελεστές της άλγεβρας Boole, για αυτό δε θα επεκταθούμε παρακάτω. Από την άλλη με αυτούς τους τρεις μόνο λογικούς τελεστές μπορούμε να ελέγξουμε πλήθος λογικών συνθηκών.

### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ – ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΟΛΥΤΗΣ ΤΙΜΗΣ

Η απόλυτη τιμή ενός αριθμού περιγράφεται με δύο διαφορετικά ενδεχόμενα:

- Είτε ο αριθμός θα είναι μεγαλύτερος ή ίσος του μηδενός ( $\geq 0$ ), οπότε η απόλυτη τιμή ταυτίζεται με τον αριθμό.
- Είτε ο αριθμός θα είναι μικρότερος του μηδενός ( $< 0$ ), οπότε η απόλυτη τιμή είναι ο αντίθετος του αριθμού, δηλαδή ο αριθμός επί  $-1$ .



## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. Υλοποιήστε ένα σενάριο που υπολογίζει την απόλυτη τιμή αριθμού, χρησιμοποιώντας την εντολή ΑπόλυτηΤιμή από X, από την παλέτα Τελεστές.

2. Να γράψετε ένα σενάριο που υπολογίζει την τετραγωνική ρίζα αριθμού. Χρησιμοποιήστε πάλι από την παλέτα Τελεστές, την εντολή ΤετΡίζα (είναι διαφορετική επιλογή συνάρτησης στο ίδιο πλαίσιο εντολής με την απόλυτη τιμή. Θυμηθείτε ότι μόνο οι θετικοί αριθμοί έχουν τετραγωνική ρίζα.

Αρχικά να ερωτάται ο χρήστης για έναν αριθμό και χρησιμοποιήστε την απάντηση ως παράμετρο την εντολή τετραγωνικής ρίζας. Πειραματίστε με αρνητικές τιμές και δείτε το αποτέλεσμα.

Βελτιώστε το πρόγραμμα, υλοποιώντας έλεγχο τιμών. Χρησιμοποιήστε δομή επιλογής για να ελέγχετε τις τιμές εισόδου. Αν δίνονται τιμές μεγαλύτερες ή ίσες του μηδενός να υπολογίζεται κανονικά η τετραγωνική ρίζα. Αν όμως δίνονται αρνητικές τιμές, τότε να δίνεται μήνυμα εξόδου στο χρήστη: «Δεν υπάρχει τετραγωνική ρίζα αρνητικού αριθμού».

3. Να γράψετε ένα σενάριο που δημιουργεί ένα παιχνίδι όπου ο παίκτης προσπαθεί να μαντέψει τον αριθμό που σκέφτεται ο υπολογιστής. Ερωτάται: «Ποιον αριθμό μάντεψα;»

Ο αριθμός που εισάγει ο παίκτης συγκρίνεται με τον τυχαίο αριθμό που μάντεψε ο υπολογιστής. Αν ο παίκτης βρει τον αριθμό (δηλαδή η απάντηση στην ερώτηση είναι ίση με τον τυχαίο αριθμό), τότε ο παίκτης κερδίζει, αλλιώς χάνει.

Μπορείτε να υλοποιήσετε τα ακόλουθα επιθυμητά χαρακτηριστικά για το παιχνίδι:

- Προσωποποιήστε το παιχνίδι, βάζοντας στη θέση του υπολογιστή έναν χαρακτήρα, π.χ. έναν μάγο ή μια χαρτορίχτρα.
- Το παιχνίδι έχει συγκεκριμένο αριθμό ερωτήσεων. Για παράδειγμα 5 ερωτήσεις / γύροι.
- Ο παίκτης καθοδηγείται από την ερώτηση για το εύρος του επιλεγόμενου αριθμού (π.χ. από 1-10).
- Αν ο παίκτης πετύχει τον αριθμό, ανταμοίβεται με ένα συγχαρητήριο μήνυμα.
- Επιπλέον, μπορεί να ανταμοίβεται με ένα οπτικό και ηχητικό εφέ ενός χαρακτήρα.
- Αντίστροφα, για κάθε λάθος μαντεψιά, ο παίκτης ενημερώνεται για το λάθος, το νούμερο που είχε «σκεφτεί» ο υπολογιστής και ακολουθεί αντίστοιχα οπτικό και ηχητικό εφέ για το λάθος.
- Μπορείτε να κρατάτε σκορ με μια μεταβλητή.
- Στο τέλος όλων των γύρων παρουσιάζετε το τελικό σκορ.

Υπόδειξη: Για έναν τυχαίο αριθμό, χρησιμοποιήστε την εντολή «επέλεξε έναν τυχαίο αριθμό από το () μέχρι το ()» που θα βρείτε στην παλέτα Τελεστές.

