

**Αγγελόπουλος Νικόλαος**

**719508**

**ΤΜΗΜΑ ΦΕΤΜ3-ΤΠΕ\_ΔΗΜ 6  
ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΕΝΟΤΗΤΑ 3**

**ΘΕΜΑ: ΥΠΟΒΟΛΗ ΤΕΛΙΚΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

Η εργασία εκπονήθηκε από τον/την επιμορφούμενο/η

**Αγγελόπουλο Νικόλαο, 719508**

στο πλαίσιο του επιμορφωτικού προγράμματος

**«Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Προγράμματα Σπουδών και το εκπαιδευτικό υλικό  
Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης» ΟΠΣ (MIS) 5035543, στο Επιχειρησιακό  
Πρόγραμμα**

**«Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση 2014-2020»**

Ο συγγραφέας βεβαιώνει ότι η εργασία είναι αποτέλεσμα **προσωπικής ενασχόλησης** και έχει γίνει η απαραίτητη αναφορά στην εργασία τρίτων, όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας και επιστημονικής τεχνογραφίας

**6 Μαΐου 2023**

## 1. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

---

### **Τίτλος:**

Αποκωδικοποίηση και δημιουργία αλγορίθμου μέσω προβλήματος υπολογιστικής σκέψης χωρίς χρήση τεχνολογίας (unplugged)

### **Δημιουργός σεναρίου:**

Αγγελόπουλος Νικόλαος

### **Τάξη:**

Το εκπαιδευτικό σενάριο αφορά την Α' τάξη του Δημοτικού Σχολείου.

### **Θεματικό πεδίο - Θεματική ενότητα:**

Το σενάριο αναφέρεται στο 1<sup>ο</sup> θεματικό πεδίο με τίτλο «Αλγοριθμική και προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων» και πιο συγκεκριμένα στην πρώτη θεματική ενότητα με τίτλο «Αλγοριθμική».

### **Σχέση με άλλες θεματικές ενότητες ή/και θεματικά πεδία του γνωστικού αντικείμενου ή/και άλλα γνωστικά αντικείμενα:**

Το σενάριο μπορεί να συνδεθεί και με τη δεύτερη θεματική ενότητα του 1<sup>ου</sup> θεματικού πεδίου «Αλγοριθμική και προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων» με τίτλο «Προγραμματισμός και προγραμματιστικά περιβάλλοντα». Επίσης, σχετίζεται με τα γνωστικά αντικείμενα των Εργαστηρίων Δεξιοτήτων και (με κατάλληλες επεκτάσεις) της Μουσικής.

### **Χρονική διάρκεια:**

Η εκτιμώμενη διάρκεια του σεναρίου είναι μία (1) διδακτική ώρα (45 λεπτά).

## 2. ΣΚΟΠΟΣ ΣΕΝΑΡΙΟΥ– ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

---

Σκοπός του σεναρίου είναι οι μαθητές να υλοποιούν κατάλληλες δραστηριότητες χωρίς τη χρήση τεχνολογίας («αποσυνδεδεμένη» προσέγγιση) ώστε να οικοδομήσουν αλγοριθμικές δεξιότητες και δεξιότητες υπολογιστικής σκέψης.

Μετά την υλοποίηση του σεναρίου, οι μαθητές πρέπει να:

### **Ως προς τις γνώσεις:**

- **ακολουθούν** απλές εντολές με σειριακό τρόπο,
- **διατυπώνουν** απλές οδηγίες και εντολές κίνησης με καθορισμένο τρόπο,
- **διακρίνουν** τη διαδοχική σειρά των εντολών,

**Ως προς τις δεξιότητες:**

- **επιλύουν** στο χαρτί προβλήματα κίνησης προς καθορισμένο στόχο χρησιμοποιώντας προκαθορισμένες εντολές,
- **αποκωδικοποιούν** ένα σύνολο εντολών,
- **αναπτύσσουν** δεξιότητες υπολογιστικής σκέψης,

**Ως προς τις στάσεις-συμπεριφορές:**

- **συνεργάζονται** και να **συμμετέχουν** ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία,
- **αναπαριστούν με σύμβολα** τα βήματα αλγορίθμων,
- **αναγνωρίζουν** ότι το σύνολο των εντολών που δίνουν είναι αυστηρά καθορισμένο.

### 3. ΣΚΕΠΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟΥ– ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ/ ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

---

Το θέμα του σεναρίου αφορά την επίλυση ενός προβλήματος υπολογιστικής σκέψης χωρίς χρήση υπολογιστή κατά το οποίο οι μαθητές πρέπει να αποκωδικοποιήσουν ένα σύνολο από μουσικές νότες σε εντολές κωδικοποίησης κίνησης στο πλέγμα προκειμένου να καθοδηγήσουν ένα ρομπότ στο επιθυμητό τετράγωνο-στόχο. Αυτή η αποσυνδεδεμένη προσέγγιση εστιάζει στη διδασκαλία εννοιών προγραμματισμού μέσω παζλ, παιχνιδιών, ψυχοκινητικών προσεγγίσεων, κ.ά., επιτρέποντας την ανάπτυξη της Υπολογιστικής Σκέψης. Όπως ισχυρίζονται οι Yadav et al. (2014), η Υπολογιστική Σκέψη ανήκει στην κατηγορία των ανθρώπινων ικανοτήτων υψηλού επιπέδου και παρουσιάζει διαστάσεις που συνδέονται με διάφορες πτυχές της καθημερινότητας. Η Υπολογιστική Σκέψη αφορά την επίλυση προβλημάτων με χρήση υπολογιστικής και κριτικής σκέψης, ενώ δεν περιορίζεται αποκλειστικά στη χρήση υπολογιστή. Σήμερα, η επιστημονική κοινότητα αναγνωρίζει την Υπολογιστική Σκέψη ως έννοια με πολλαπλές συνιστώσες, οι οποίες περιλαμβάνουν σημαντικές έννοιες, μεθόδους και πρακτικές που οι επιστήμονες της Πληροφορικής χρησιμοποιούν για την επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων σε διάφορους τομείς της επιστήμης ή ακόμη και στην καθημερινή ζωή (Φεσάκης, 2019). Ο σχεδιασμός των μαθησιακών δραστηριοτήτων του σεναρίου λαμβάνει υπόψη τις προϋπάρχουσες γνώσεις, αντιλήψεις, ικανότητες και εμπειρίες των μαθητών, ενώ αξιοποιεί τα παιδαγωγικά πλεονεκτήματα της συζήτησης, των ερωταποκρίσεων, της επίλυσης προβλήματος και της συνεργατικής διερεύνησης.

Το σενάριο αναφέρεται στο γνωστικό αντικείμενο «ΤΠΕ και Πληροφορική» του Δημοτικού Σχολείου. Το θεματικό πεδίο είναι «Αλγοριθμική και προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων» και οι επιμέρους γνωστικές περιοχές είναι Αλγοριθμική και Προγραμματισμός.

#### 4. ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

---

Για την υλοποίηση του σεναρίου λήφθηκε υπόψη ότι οι μαθητές ήδη από τα χρόνια του νηπιαγωγείου έχουν έρθει σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό με ορισμένες βασικές έννοιες, τις οποίες πραγματεύεται το παρόν σενάριο. Θεωρητικά, οι μαθητές έχουν γνωρίσει τους φυσικούς αριθμούς, ενώ έχουν αναπτύξει και την χωροαντιληπτική ικανότητα. Προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών είναι η περιγραφή σε φυσική γλώσσα των βημάτων για την επίλυση απλών προβλημάτων από την καθημερινότητά τους (π.χ. παρασκευή σάντουιτς, κατασκευή σαΐτας από χαρτί). Επίσης, οι μαθητές ενδέχεται να έχουν έρθει σε επαφή με απλές εντολές κίνησης σε ένα πλέγμα είτε μέσα από λογισμικό προσομοίωσης είτε μέσα από παιχνίδια ρόλων στα οποία έχουν λάβει μέρος, π.χ. οι μαθητές ενδέχεται να έχουν εκτελέσει με το σώμα τους απλούς αλγόριθμους κίνησης στον χώρο ή να έχουν καθοδηγήσει τα άλλα παιδιά μέσα στο χώρο για να φτάσουν σε έναν στόχο (παιχνίδι του παιδιού-ρομπότ). Ένα αρκετά συχνό λάθος των εκπαιδευόμενων είναι ότι προσδίδουν ανθρώπινες ιδιότητες σε μια μηχανή (ανθρωπομορφισμός). Οι μαθητές έχουν την πεποίθηση ότι ο υπολογιστής είναι μια μηχανή που σκέφτεται και συμπεριφέρεται μόνη της. Ως εκ τούτου, οι πράξεις ενός υπολογιστή δεν υπαγορεύονται αυστηρά από μια ακολουθία πεπερασμένων εντολών, οι οποίες οφείλουν να εκτελεστούν βήμα-βήμα. Με τον τρόπο αυτό, οι μαθητές θεωρούν λανθασμένα ότι η μηχανή γνωρίζει ή μπορεί να «διαβάζει» τη σκέψη ενός μαθητή ή τι προσπαθεί να επιτύχει με το πρόγραμμα που κατασκεύασε, κι όχι απαραίτητα το αποτέλεσμα που προκύπτει από την εκτέλεση των εντολών (Φουντουλάκη, 2011). Επιπλέον, μία από τις πιο συνηθισμένες παρανοήσεις ενός αρχάριου όταν έρχεται για πρώτη φορά σε επαφή με τον προγραμματισμό σύμφωνα με τους Swidan et al. (2018), σχετίζεται με την ακολουθιακή δομή του κώδικα που εκτελείται. Παρόλα αυτά, οι μαθητές δεν αναμένεται να αντιμετωπίσουν δυσκολίες κατά την εκτέλεση του σεναρίου. Οι δραστηριότητες είναι κατάλληλες για την ανάπτυξή τους και η βιβλιογραφία επιβεβαιώνει τα μαθησιακά οφέλη των δραστηριοτήτων χωρίς υπολογιστή (Bell, & Vahrenhold, 2018).

Το εκπαιδευτικό σενάριο στοχεύει στην αντιμετώπιση όλων των παραπάνω παρανοήσεων καθώς και στην καλλιέργεια των ανάλογων γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων.

## 5. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

---

Το παρόν εκπαιδευτικό σενάριο εστιάζεται σε δραστηριότητες δίχως τη χρήση τεχνολογίας. Η απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή για την υλοποίηση του σεναρίου περιλαμβάνει την χρήση του εργαστηρίου πληροφορικής. Επίσης, χρησιμοποιούνται στα διάφορα στάδια του σεναρίου ο πίνακας του εργαστηρίου, ο βιντεοπροβολέας ή ο διαδραστικός πίνακας (αν υπάρχει) και έντυπα με δραστηριότητες. Δεν χρησιμοποιείται κάποιο λογισμικό ούτε απαιτείται η χρήση διαδικτύου και ως εκ τούτου οι δραστηριότητες μπορούν να υλοποιηθούν και εκτός του εργαστηρίου πληροφορικής, π.χ. στη φυσική τάξη.

Η εργασία των μαθητών γίνεται κυρίως σε μικρές ομάδες δύο ή τριών ατόμων ετερογενούς σύστασης. Επιλέχθηκαν ολιγομελείς ομάδες λόγω της μικρής ηλικίας των μαθητών, της διδακτικής στρατηγικής της επίλυσης προβλήματος που επιλέχθηκε καθώς και της πολυπλοκότητας στην επικοινωνία-συνεργασία που δημιουργείται σε μεγαλύτερες ομάδες. Η εργασία και μάθηση των μαθητών οργανώνεται: α) ατομικά με την ανάληψη συγκεκριμένων καθηκόντων στο πλαίσιο της ομάδας, β) στην ομάδα συνεργατικά με την κατάθεση προτάσεων, διαπραγμάτευση, λήψη αποφάσεων, παροχή ή/και λήψη υποστήριξης ομοτίμων, και γ) στην ολομέλεια της τάξης μέσω κατευθυνόμενης συζήτησης.

Οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι επειδή τα νεαρής ηλικίας παιδιά μαθαίνουν καλύτερα μέσω του παιχνιδιού, όταν εισάγουμε την διδασκαλία του προγραμματισμού στις νεαρές ηλικίες, είναι προτιμότερο να ξεκινάμε με συγκεκριμένες, απλές δραστηριότητες της καθημερινής ζωής και με χαμηλής τεχνολογίας δραστηριότητες προ-κωδικοποίησης προκειμένου να βοηθηθούν οι μαθητές να αναπτύξουν μια θεμελιώδη κατανόηση της κωδικοποίησης (Lee & Junoh, 2019; McLennan, 2017). Οι δραστηριότητες προ-κωδικοποίησης δίχως τη χρήση τεχνολογίας περιλαμβάνουν: (α) δραστηριότητες με εντολές κωδικοποίησης ή κατευθυντική γλώσσα, (β) δραστηριότητες με την χρήση πλεγμάτων, και (γ) κωδικοποιητικές ιστορίες (McLennan, 2017).

## 6. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

---

Κεντρική παιδαγωγική ιδέα αποτελεί η **επίλυση προβλήματος**, που συνίσταται στην ανάπτυξη στρατηγικών και στην εγκαθίδρυση διαδικασιών που επιτρέπουν τη σύνδεση ανάμεσα στην αρχική και την τελική κατάσταση μιας προβληματικής κατάστασης και έχει της θεωρητικές της αρχές στη θεωρία του **κοινωνικού εποικοδομισμού**. Οι μαθητές έρχονται

αντιμέτωποι με καταστάσεις **αυθεντικής μάθησης** και τις επιλύουν με τη χρήση υπολογιστικών συστημάτων. Τα προβλήματα που εμπλέκονται οι μαθητές είναι συνήθως ανοικτά, με χαλαρή δομή και η επίλυσή τους μπορεί να επιτευχθεί μέσω διαφορετικών προσεγγίσεων (Τζιμογιάννης, 2019). Στο πλαίσιο της αυθεντικής μάθησης, υιοθετούνται επίσης οι εγκάρσιες πρακτικές της **διερεύνησης** και της **συνεργασίας** (ομάδες, ολομέλεια). Αξιοποιούνται οι διδακτικές τεχνικές της εισήγησης, της συζήτησης, των ερωταποκρίσεων και της πρακτικής άσκησης σε ομάδες.

Ο δάσκαλος έχει κυρίως ρόλο **διευκολυντικό** και **συμβουλευτικό** στις ομάδες. Οι ενέργειές του εξελίσσουν τη συζήτηση – χωρίς να παρέχει έτοιμες λύσεις αλλά σχεδιάζοντας τα ερωτήματα που θα έπρεπε οι μαθητές να ρωτούν τους ίδιους – και ενθαρρύνουν τους μαθητές να σκεφτούν πιο βαθιά. Για την υποστήριξη της εργασίας των ομάδων παρέχονται **Φύλλα Εργασίας** και **Λίστα Κριτηρίων Αξιολόγησης**, η οποία αξιοποιείται από τις ομάδες για τον έλεγχο, βελτίωση και ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων.

Η επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων τεκμηριώνεται με τη συμπλήρωση των φύλλων εργασίας και τις παρατηρήσεις του εκπαιδευτικού (καθήκοντα-συνεργασία στην ομάδα, συμμετοχή-παρουσίαση στην ολομέλεια).

Οι μαθητές αξιολογούνται από τον εκπαιδευτικό, από τον εαυτό τους (**αυτοαξιολόγηση**) και από την ολομέλεια της τάξης. Επίσης, αναστοχάζονται για την πορεία της μάθησής τους. Σε όλα τα στάδια του σεναρίου οι μαθητές είναι υπεύθυνοι για την οικοδόμηση της νέας γνώσης, στηρίζονται σε πρότερες γνώσεις και εμπειρίες αλλά και συμμετέχουν σε μαθησιακές δραστηριότητες μέσω των οποίων ευνοείται η συνεργασία και η επικοινωνία μεταξύ των υπολοίπων μελών της ομάδας.

## 7. ΠΟΡΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ (ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ)

---

Η προτεινόμενη πορεία υλοποίησης του εκπαιδευτικού σεναρίου είναι η εξής:

### **Φάση 1 : Προσέλευση της προσοχής και του ενδιαφέροντος των μαθητών**

Ο εκπαιδευτικός ενημερώνει τους μαθητές για το περιεχόμενο του μαθήματος κατά την έναρξη της εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου. Κατόπιν, ο εκπαιδευτικός προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών με ανοικτά ερωτήματα: π.χ. έχετε δει ποτέ ρομπότ; γνωρίζετε πώς κινείται το ρομπότ; τι είδους χαρακτηριστικά έχει ένα ρομπότ κ.α. Ο εκπαιδευτικός

αξιοποιεί τις απαντήσεις και ενημερώνει τα παιδιά ότι σήμερα θα βοηθήσουν ένα ρομπότ να κινηθεί χρησιμοποιώντας νότες.

## Φάση 2 : Διερεύνηση: ανάλυση δεδομένων, σχεδιασμός

Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους μαθητές το παρακάτω πρόβλημα υπολογιστικής σκέψης:

### Πρόβλημα:

Ένας κάστορας φτάνοντας στον πλανήτη T, βρίσκει ένα ρομπότ που υπακούει μόνο σε νότες που του σφυρίζουν, οι οποίες είναι οι εξής:



Ο κάστορας τού σφύριξε τις νότες Μι, Μι, Λα, Λα, Σι και το ρομπότ βρέθηκε στη θέση που φαίνεται παραπάνω, ξεκινώντας από εκεί που είναι ο κάστορας.

Ποιες νότες πρέπει να σφυρίζει ο κάστορας ώστε το ρομπότ ξεκινώντας από τη θέση που φαίνεται παραπάνω να φτάσει στο χρυσό παλάτι;

Ο εκπαιδευτικός με κατάλληλες ερωτήσεις προσπαθεί να καθοδηγήσει τους μαθητές προκειμένου να εξοικειωθούν με την αναπαράσταση του προβλήματος και να προσδιορίσουν τα είδη των πληροφοριών που απαιτούνται για τη λύση του. Πιο συγκεκριμένα:

- Ποια γλώσσα καταλαβαίνει το ρομπότ; Ποιο είναι το λεξιλόγιό της; Μοιάζει με το δικό μας λεξιλόγιο;
- Αν βρισκόμασταν εμείς στη θέση του ρομπότ, τι θα έπρεπε να μας πει ο κάστορας για να φτάσουμε στο ίδιο σημείο;
- Τι πρέπει να βρούμε για να βοηθήσουμε τον κάστορα να οδηγήσει το ρομπότ στον επιθυμητό στόχο;
- Πιστεύετε ότι μπορεί να υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ της γλώσσας του ρομπότ και της δικής μας;
- Μήπως κάθε νότα αντιστοιχεί σε μια συγκεκριμένη εντολή κίνησης στο πλέγμα;

### **Φάση 3 : Εφαρμογή, υλοποίηση**

Στη συνέχεια, οι μαθητές εργαζόμενοι σε ομάδες διερευνούν πιθανές απαντήσεις καταγράφοντας τις ιδέες τους για το πρόβλημα στο **Φύλλο εργασίας**. Σε συνεργασία με τον εκπαιδευτικό καταλήγουν στις σχεδιαστικές επιλογές τους, δοκιμάζουν τις υποθέσεις τους και αναπτύσσουν τον αλγόριθμο που λύνει το πρόβλημα. Η αποσύνθεση του προβλήματος σε απλούστερα έχει υλοποιηθεί από τον εκπαιδευτικό μέσα από την αλληλουχία των δραστηριοτήτων του Φύλλου εργασίας, ενώ μπορεί να υπενθυμίσει στους μαθητές τις εντολές που είχαν χρησιμοποιήσει στα παιχνίδια ρόλων προηγούμενων μαθημάτων.

### **Φάση 4 : Παρουσίαση έργων, αναστοχασμός και συζήτηση στην τάξη**

Με την λήξη κάθε δραστηριότητας του Φύλλου εργασίας, οι μαθητές παρουσιάζουν στην τάξη τα έργα τους και περιγράφουν τις εντυπώσεις και τα σχόλιά τους. Καταλήγουν, σε επίπεδο ολομέλειας, με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού σε γενικά συμπεράσματα σχετικά με την στρατηγική που χρησιμοποίησαν.

### **Φάση 5 : Αξιολόγηση δραστηριότητας και επιτευγμάτων**

Ο εκπαιδευτικός αξιολογεί την εργασία των μαθητών μέσω παρατήρησης αλλά και μελέτης του τελικού παραδοτέου. συμπλήρωση ρουμπρικής αξιολόγησης της εργασίας τους αλλά και της συνεργασίας τους με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, διαδικασία που τους επιτρέπει να αναστοχαστούν σχετικά με την πορεία της μάθησής τους.



## 8. ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ - ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ

---

Πιθανές επεκτάσεις του εκπαιδευτικού σεναρίου μπορεί να περιλαμβάνουν:

- να μην είναι ορατό το πλήθος των βημάτων-τετραγώνων μέχρι το παλάτι.
- οι νότες να είναι τρεις αντί για τέσσερις (π.χ. να μην υπάρχει η εντολή Ντο).
- να γίνει εισαγωγή νέων χαρακτήρων, εμποδίων και στόχων.
- να ζωγραφίσουν οι μαθητές το πλέγμα σε συνεργασία με τον εκπαιδευτικό των Εικαστικών ή ακόμη και με τον δάσκαλο στα πλαίσια της διδασκαλίας της γλώσσας, των μαθηματικών και λοιπών μαθησιακών αντικειμένων ανάλογα με το υποθετικό περιεχόμενο του πλέγματος (π.χ. απεικόνιση αλφαβήτας, αριθμών κ.α.).
- να εκτελούν τις μουσικές νότες σε κάποιο μουσικό όργανο σε συνεργασία με τον εκπαιδευτικό της Μουσικής.

## 9 . ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ

---

Bell, T., & Vahrenhold, J. (2018). CS unplugged—how is it used, and does it work?. In *Adventures between lower bounds and higher altitudes* (pp. 497-521). Springer, Cham.

Lee, J., & Junoh, J. (2019). Implementing unplugged coding activities in early childhood classrooms. *Early Childhood Education Journal*, 47(6), 709–716.

McLennan, D. P. (2017). Creating coding stories and games. *Teaching Young Children*, 10(3), 18–21.

Swidan, A., Hermans, F., & Smit, M. (2018). Programming misconceptions for school students. In *Proceedings of the 2018 ACM Conference on International Computing Education Research* (pp. 151-159). ACM.

Yadav, A., Mayfield, C., Zhou, N., Hambruch, S., & Korb, J. T. (2014). Computational thinking in elementary and secondary teacher education. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 14(1), 1-16.

Τζιμογιάννης, Α. (2019). *Ψηφιακές Τεχνολογίες και μάθηση του 21ου αιώνα*. Αθήνα: Κριτική.

Φεσάκης, Γ. (2019). *Εισαγωγή στις Εφαρμογές των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση: Από τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Ψηφιακή Ικανότητα και την Υπολογιστική Σκέψη*. Αθήνα: Gutenberg.

Φουντουλάκη, Μ. (2011). *Η συμβολή του SCRATCH στη διδασκαλία του προγραμματισμού στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση* (Μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.

## 10 . ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

---

### Φύλλο εργασίας

Τίτλος: Ένα ρομπότ που κινείται με νότες

Όνοματεπώνυμο ομάδας: .....

Οδηγίες: Διαβάστε μαζί με τη δασκάλα ή τον δάσκαλό σας το παρακάτω πρόβλημα.

### Πρόβλημα

Ένας κάστορας φτάνοντας στον πλανήτη T, βρίσκει ένα ρομπότ που υπακούει μόνο σε νότες που του σφυρίζουν, οι οποίες είναι οι εξής:

Μι

Λα

Σι

Ντο



Ο κάστορας τού σφύριξε τις νότες Μι, Μι, Λα, Λα, Σι και το ρομπότ βρέθηκε στη θέση που φαίνεται παραπάνω, ξεκινώντας από εκεί που είναι ο κάστορας.


Ποιες νότες πρέπει να σφυρίξει ο κάστορας ώστε το ρομπότ ξεκινώντας από τη θέση που φαίνεται παραπάνω να φτάσει στο χρυσό παλάτι;

**Δραστηριότητα 1<sup>η</sup>:** Σχεδιάστε με διαφορετικά χρώματα τις πιθανές διαδρομές που μπορεί να κάνει το ρομπότ για να φτάσει στη θέση που φαίνεται παρακάτω, ξεκινώντας από το σημείο που είναι ο κάστορας. Προσέξτε ότι οι έντονες μαύρες γραμμές είναι τοίχοι μέσα από τους οποίους δεν μπορεί να περάσει το ρομπότ. Πόσες διαδρομές βρήκατε/σχεδιάσατε; .....

(Υπόδειξη: Προτιμήστε διαδρομές με λίγες κινήσεις.)

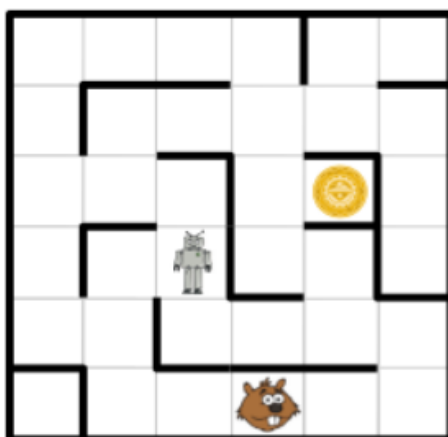


**Δραστηριότητα 2<sup>η</sup>:** Καθεμία από τις εντολές στις οποίες υπακούει το ρομπότ αντιστοιχεί σε μια από τις τέσσερις πιθανές κινήσεις μέσα στο πλέγμα. Σχεδιάστε τις τέσσερις πιθανές κινήσεις με βέλη και περιγράψτε τις σύντομα με λόγια στον παρακάτω πίνακα.

Βέλη/ Εντολές	Πώς θα κινηθεί το ρομπότ
	

**Δραστηριότητα 3<sup>η</sup> :** Δεδομένου των παραπάνω κινήσεων που μπορεί να κάνει το ρομπότ, επιλέξτε μία από τις πιθανές διαδρομές που έχετε σχεδιάσει στην 1<sup>η</sup> δραστηριότητα και γράψτε με βέλη τον τρόπο με τον οποίο μετακινήθηκε το ρομπότ.

Κίνηση	1 <sup>η</sup>	2 <sup>η</sup>	3 <sup>η</sup>	4 <sup>η</sup>	5 <sup>η</sup>	6 <sup>η</sup>	7 <sup>η</sup>
Βέλη							



**Δραστηριότητα 4<sup>η</sup>** : Εκτιμήστε ποια διαδρομή μπορεί να αντιστοιχεί στην ακολουθία από νότες που σφύριξε ο κάστορας στο ρομπότ και σχεδιάστε με βέλη τις αντίστοιχες εντολές. (**Υπόδειξη**: Παρατηρήστε ότι ο αριθμός από νότες είναι **πέντε**.)

Μι	Μι	Λα	Λα	Σι
----	----	----	----	----

--	--	--	--	--

**Δραστηριότητα 5<sup>η</sup>** : Αντιστοιχίστε τις νότες στις οποίες υπακούει το ρομπότ με τις αντίστοιχες εντολές κίνησης (βέλη) συμπληρώνοντας τον παρακάτω πίνακα.

Νότα	Βέλη/ Εντολές	Πώς κινείται το ρομπότ
Μι		
Λα		
Σι		
Ντο		

**Δραστηριότητα 6<sup>η</sup>** : Σχεδιάστε με το μολύβι σας τη διαδρομή για να φτάσει το ρομπότ στο χρυσό παλάτι. Στη συνέχεια, γράψτε τις εντολές κίνησης στη γλώσσα μας (1<sup>η</sup> γραμμή) και στη γλώσσα του ρομπότ (2<sup>η</sup> γραμμή) χρησιμοποιώντας τον πίνακα που δημιουργήσατε παραπάνω.


Κινήσεις	1 <sup>η</sup>	2 <sup>η</sup>	3 <sup>η</sup>	4 <sup>η</sup>	5 <sup>η</sup>	6 <sup>η</sup>	7 <sup>η</sup>
Εντολές στη γλώσσα μας							
Εντολές στη γλώσσα του ρομπότ							



### Φύλλο Αυτοαξιολόγησης ομάδας

Κυκλώστε το κατάλληλο εικονίδιο για κάθε εργασία ζητώντας τη βοήθεια του δασκάλου σας αν χρειαστεί.

	Τα καταφέραμε μόνοι μας	Τα καταφέραμε με βοήθεια
--	-------------------------	--------------------------

<p>Εντοπίσαμε πιθανές διαδρομές για τη διαδρομή του ρομπότ.</p>		
<p>Σχεδιάσαμε με βέλη τη διαδρομή του ρομπότ που εντοπίσαμε.</p>		
<p>Αντιστοιχίσαμε τις νότες με τα αντίστοιχα βέλη κίνησης.</p>		
<p>Σχεδιάσαμε τη διαδρομή του ρομπότ για να φτάσει στο χρυσό παλάτι.</p>		
<p>Αποτυπώσαμε τη διαδρομή του ρομπότ για να φτάσει στο χρυσό παλάτι με λόγια αλλά και νότες.</p>		