

## ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

### ΘΕΜΑ :

Διδακτική της Πληροφορικής  
με εφαρμογές Εκπαιδευτικής Ρομποτικής  
βασισμένης στην Εποικοδομιστική Θεωρία

Επιμέλεια : Κυριακού Γεώργιος

Επιβλέπων Καθηγητής: Ν. Φαχαντίδης

Ευχαριστώ τη σύντροφο της ζωής μου για την κατανόηση που έδειξε  
και τις δύο κόρες μου για την ενθάρρυνση που μου έδωσαν.

Επίσης ευχαριστώ τον Διευθυντή του 3<sup>ου</sup> Γυμνασίου Φλώρινας  
Φωτιάδη Ιωάννη για τη φιλοξενία και τη διευκόλυνση που μου παρείχε.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### ΜΕΡΟΣ Α΄

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α-1 Γενική Θεώρηση και Διδακτική Μεθοδολογία</b> .....	1
Εισαγωγή .....	2
Δυσκολίες στη διδασκαλία του προγραμματισμού.....	4
Αντιμέτωπιση των δυσκολιών στη διδασκαλία του προγραμματισμού .....	6
Το Θεωρητικό Πλαίσιο .....	13
Η Διδακτική Μεθοδολογία .....	15
Στόχοι και Ερωτήματα.....	21
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α-2 Πορεία Διδασκαλίας και Συμπεράσματα</b> .....	23
Η Εκπαιδευτική Δραστηριότητα.....	24
Περιγραφή του Πακέτου Lego Mindstorm.....	26
Σχεδίαση σειράς μαθημάτων .....	29
Η πορεία της διδασκαλίας.....	35
Κατάκτηση των δομών ελέγχου και επανάληψης .....	46
Αποτελέσματα και συζήτηση.....	47
Φύλλο τελικής αξιολόγησης : δομές ελέγχου και επανάληψης.....	51
Φύλλο τελικής αξιολόγησης : εντυπώσεις και συμπεράσματα .....	52
Εκπαιδευτικό υλικό.....	53
Συμπεράσματα .....	54

### ΜΕΡΟΣ Β΄

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β-1 Ρομποτική</b> .....	1
Ρομποτική .....	2
Τι είναι ένα ρομπότ ;.....	3
Αλγόριθμος και Ψευδοκώδικας .....	4
Τι ονομάζουμε πρόγραμμα .....	4
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β-2 Πακέτο Lego Mindstorms</b> .....	5
Πακέτο Lego Mindstorms.....	6
Τεμάχια του πακέτου Lego Mindstorms.....	8
1. Τουβλάκια ( Bricks).....	8
2. Πλακίδια ( Plates) .....	9
3. Δοκοί ( Beams) .....	10
4. Άξονες ( Axles).....	11
5. Δακτύλιοι ( Bushings).....	12
6. Πιράκια ( Pegs).....	12
7. Σύνδεσμοι (Connectors).....	13
8. Ρόδες (Wheels) .....	14
9. Γρανάζια (Gears) .....	15
10. Ιμάντες και Τροχαλίες (Belts and Pulleys) .....	16
11. Κινητήρες και Λαμπτήρες (Motors and Lamps) .....	17
12. Αισθητήρες (Sensors) .....	17
13. Τούβλο ή μικροεπεξεργαστής RCX (RCX Brick).....	17

Γρανάζια .....	18
1. Γρανάζια με δόντια (Spur gears).....	18
Λόγος γραναζιών (gear ratio): .....	19
2. Γρανάζια με λοξά δόντια (Bevel gears).....	20
3. Κοχλιωτό γρανάτζι (Worm gears).....	21
4. Δοκός με δόντια (Rack and Pinion).....	22
5. Γρανάζι με ολίσθηση (Slip clutch).....	22
Συνδυασμοί γραναζιών και λόγος γραναζιών.....	23
Απλοί μηχανισμοί με γρανάτζια : .....	25
Τροχαλίες και μάντες.....	26
Κινητήρες.....	28
Αισθητήρες .....	29
1. Αισθητήρας αφής.....	29
2. Αισθητήρας φωτός.....	30
3. Αισθητήρας περιστροφής .....	31
Μικροεπεξεργαστής ή τούβλο RCX.....	32
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β-3 Το προγραμματιστικό περιβάλλον Robolab .....</b>	<b>35</b>
Εξοικείωση με το Robolab.....	36
Το προγραμματιστικό περιβάλλον Robolab .....	37
Εκκίνηση του προγράμματος.....	38
Ρυθμίσεις στο πρόγραμμα Robolab .....	40
Γνωριμία με το πρόγραμμα Robolab .....	43
Παλέτα Εργαλείων.....	44
Διαδικασία για τη δημιουργία ενός προγράμματος στο inventor : .....	45
Παλέτα εντολών του Inventor 3.....	49
Λίγα λόγια για τους κινητήρες.....	51
Λίγα λόγια για τον αισθητήρα αφής .....	54
Λίγα λόγια για τον αισθητήρα φωτός.....	56
Λίγα λόγια για τον αισθητήρα περιστροφής.....	58
Λίγα λόγια για τη δομή επιλογής.....	59
Λίγα λόγια για τη δομή επανάληψης (αέναο βρόχο).....	63
Λίγα λόγια για τη δομή επανάληψης (επανάλαβε μέχρι) .....	65
Λίγα λόγια για τις παράλληλες διεργασίες .....	67
Λίγα λόγια για τις υπορουτίνες.....	68
Λίγα λόγια για τις μεταβλητές .....	69
Λίγα λόγια για τους χρονομετρητές.....	71
Λίγα λόγια για την αποστολή και λήψη μηνυμάτων .....	73
Σύνοψη των εικονιδίων του ROBOLAB .....	74

## ΜΕΡΟΣ Γ΄ ΦΥΛΛΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Φύλλο Δραστηριοτήτων: Εξοικείωση με το Robolab .....	2
Φύλλο Δραστηριοτήτων: Πρόκληση με κινητήρες .....	20
Φύλλο Δραστηριοτήτων: Πρόκληση με αισθητήρες .....	22
Φύλλο Δραστηριοτήτων: Πρόκληση με Δομή επιλογής .....	25
Φύλλο Δραστηριοτήτων: Πρόκληση με Δομή επανάληψης.....	27
Φύλλο Δραστηριοτήτων: Πρόκληση με Δομή παράλληλης επεξεργασίας.....	31
Φύλλο Τελικής Δοκιμασίας: Πρόκληση με αισθητήρες αφής.....	33
Φύλλο Τελικής Δοκιμασίας: Πρόκληση με αισθητήρες αφής (teacher) .....	46
Φύλλο Τελικής Δοκιμασίας: Πρόκληση με αισθητήρες φωτός.....	60
Φύλλο Τελικής Δοκιμασίας: Πρόκληση με αισθητήρες φωτός (teacher) .....	73
Φύλλο Τελικής αξιολόγησης : Εντυπώσεις και Συμπεράσματα.....	87

## ΜΕΡΟΣ Δ΄ ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Φύλλο Εργασίας: Αναγνώριση των τεμαχίων LEGO.....	2
Φύλλο Αξιολόγησης: Αναγνώριση των τεμαχίων LEGO .....	5
Φύλλο Εργασίας: Γρανάζια .....	7
Φύλλο Αξιολόγησης: Γρανάζια και ταχύτητα .....	12
Φύλλο Εργασίας: Αισθητήρες .....	14
Φύλλο Αξιολόγησης: Αισθητήρες .....	16
Φύλλο Εργασίας: Μικροεπεξεργαστή RCX.....	18
Φύλλο Αξιολόγησης: Μικροεπεξεργαστή RCX.....	20
Φύλλο Εργασίας: Προγραμματιστικό περιβάλλον Robolab.....	22
Φύλλο Αξιολόγησης : Προγραμματιστικό περιβάλλον Robolab .....	24
Φύλλο Εργασίας : Προγραμματισμός στο Robolab .....	26
Φύλλο Αξιολόγησης: Προγραμματισμός στο Robolab .....	27
Φύλλο Εργασίας: Περιβάλλον Robolab - Δομές Προγραμματισμού .....	29
Φύλλο Αξιολόγησης: Περιβάλλον Robolab - Δομές Προγραμματισμού.....	31
Φύλλο Σύντομης Αξιολόγησης: Προγραμματιστικό περιβάλλον Robolab (Σύντομο).....	33
Φύλλο Τελικής Αξιολόγησης: Προγραμματισμός στο Robolab .....	35
Φύλλο Τελικής αξιολόγησης : Δομές Προγραμματισμού .....	41

## ΜΕΡΟΣ Ε΄ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – Εποικοδομισμός
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ - Πακέτο Lego Mindstrom - πίνακας τεμαχίων
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ - Σετ εντολών του Robolab
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV - Ασκήσεις για το Robolab
- ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V - Οδηγίες Συναρμολόγησης Tankbot