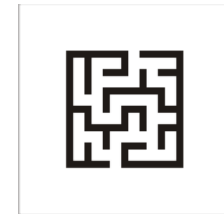


Σύνθεση ενός Maze Runner

Χρήστος Γκουρνέλος

Λέσχη Ρομποτικής

27 Μαΐου 2016



project
θησέας

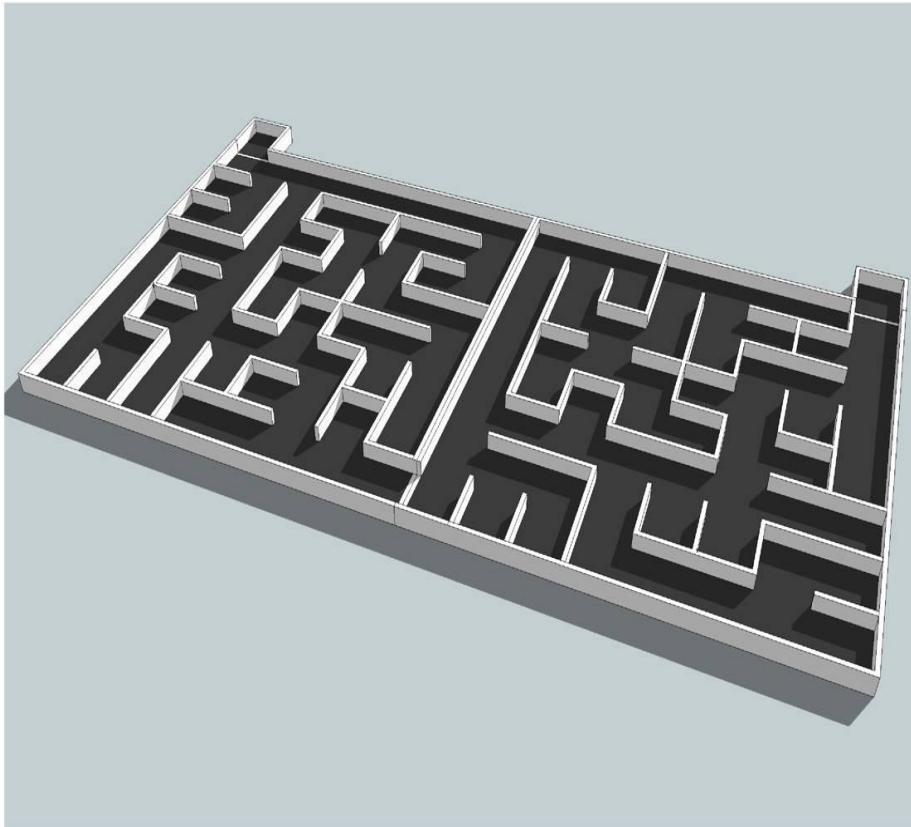
Γενικός Στόχος

- Σχεδίαση και υλοποίηση **ρομπότ** για κίνηση μέσα σε λαβύρινθο



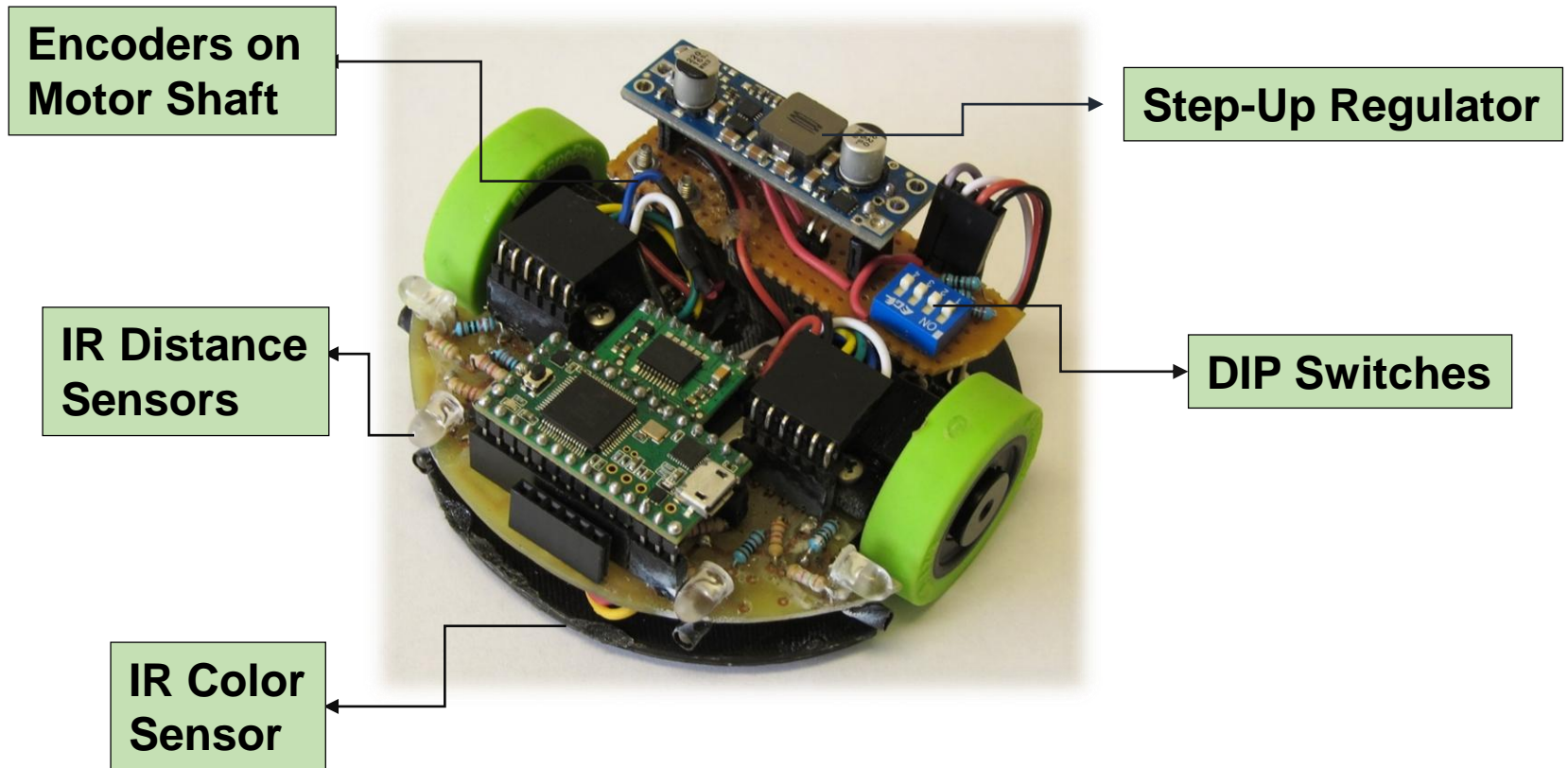
Προδιαγραφές Διαγωνισμού

ITURO 2015

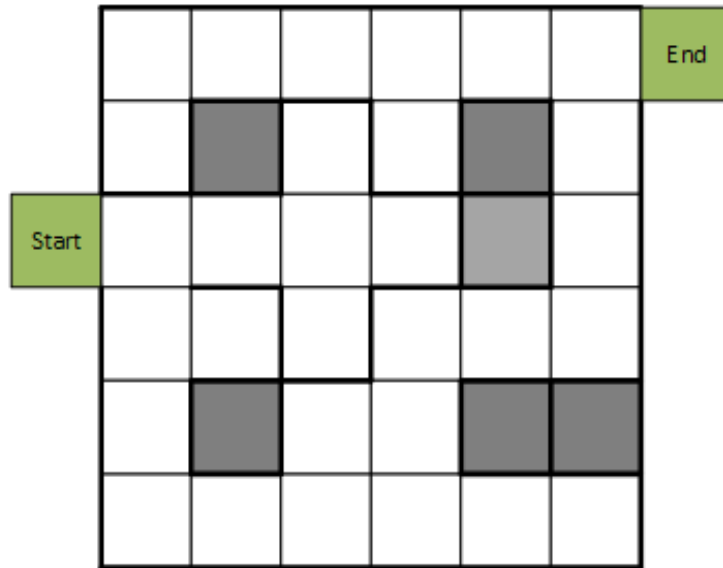


- Εκκίνηση από εξωτερικό κελί
- 8 x 16 κελία
- Τερματισμός σε εξωτερικό κελί
- Φάση εξερεύνησης
- Φάση εκτέλεσης βέλτιστης διαδρομής
- Μόνο μια διαδρομή επίλυσης





Αλγόριθμος Επίλυσης



	-1	0	1	2	3	4	5	6
0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

x

y

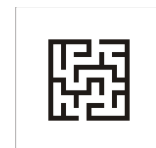
(x,y)

Step = -1 →

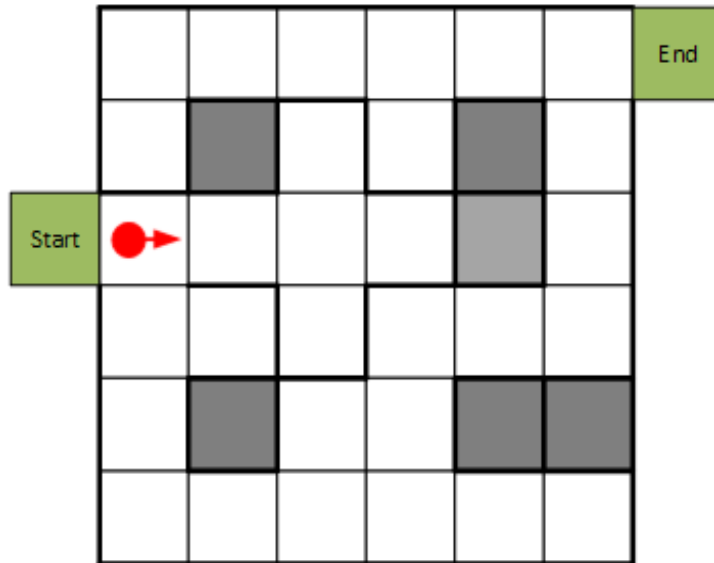
path													
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<u>arrayOfBranch</u>													
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Branch = -1 →



Αλγόριθμος Επίλυσης



	-1	0	1	2	3	4	5	6
0								
1								
2								
3								
4								
5	✓	✓						
6								
7								
8								
9								
10								

x

y

(x,y)

Step = 1

path	E	E																
------	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

arrayOfBranch

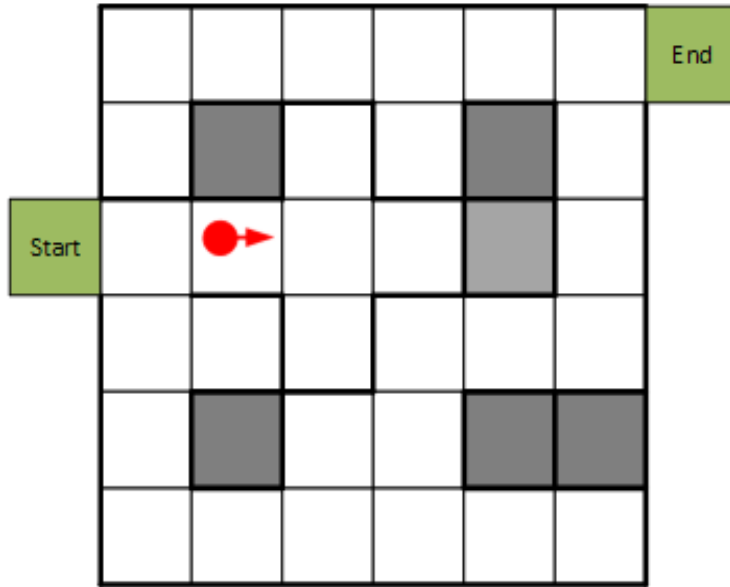
path[1]

path[1]																		
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Branch = 0



Αλγόριθμος Επίλυσης

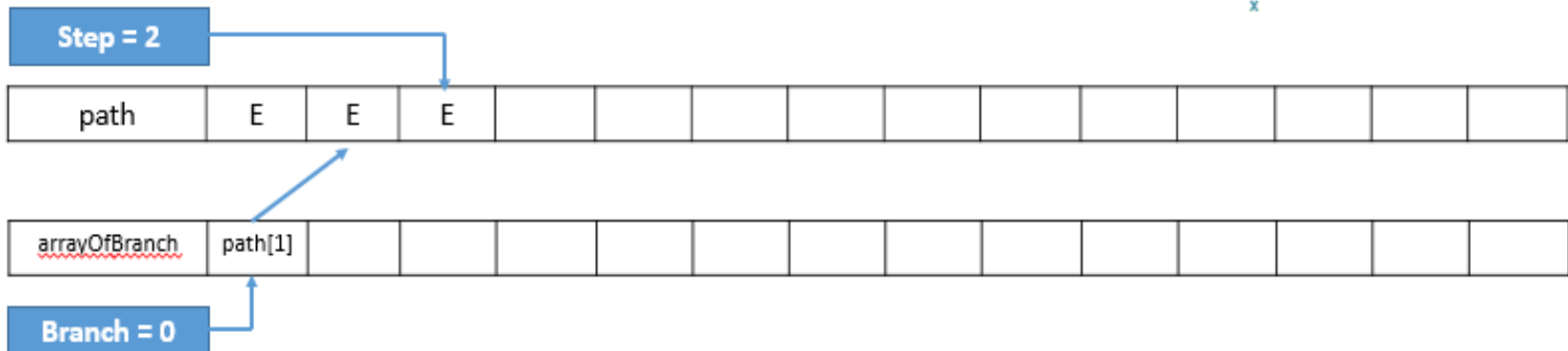


	-1	0	1	2	3	4	5	6
0								
1								
2								
3								
4								
5		✓	✓	✓				
6								
7								
8								
9								
10								

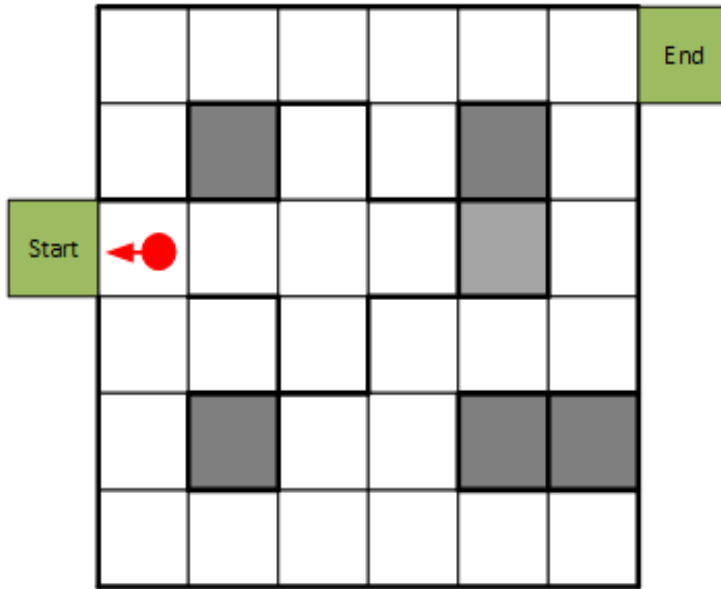
y

x

(x,y)



Αλγόριθμος Επίλυσης



	-1	0	1	2	3	4	5	6
0								
1								
2								
3								
4				✓				
5	✓	✓	✓	✓	✓			
6				✓				
7								
8								
9								
10								

x

y

(x,y)

Step = 1

path	E	W	E	N	N												
------	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

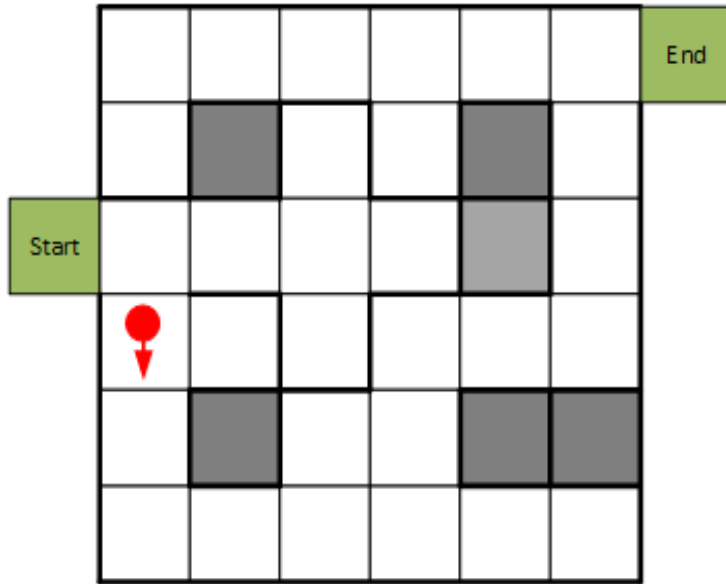
arrayOfBranch

path[1]																	
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Branch = 1



Αλγόριθμος Επίλυσης

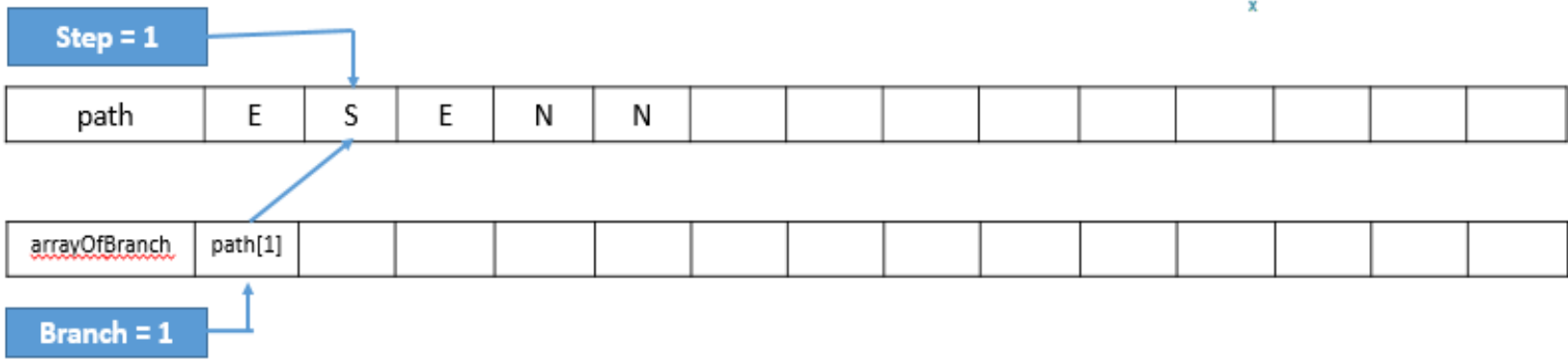


	-1	0	1	2	3	4	5	6
0								
1								
2								
3								
4								
5	✓	✓	✓	✓	✓			
6	✓			✓				
7								
8								
9								
10								

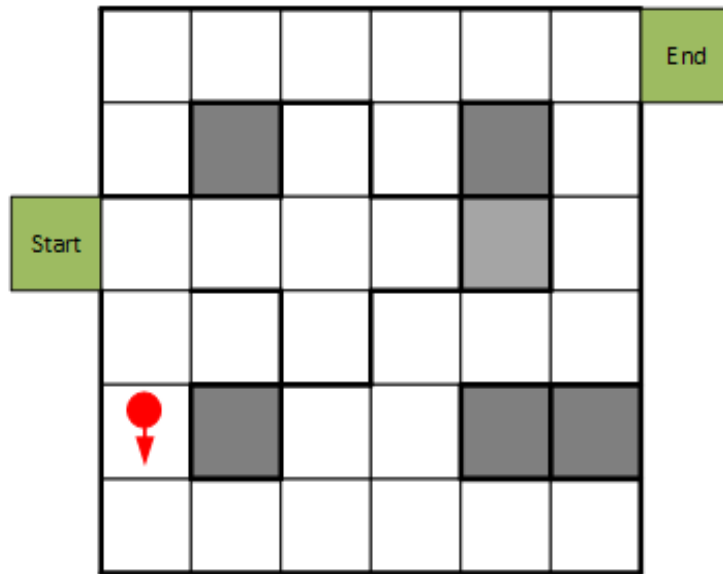
x

y

(x,y)



Αλγόριθμος Επίλυσης



	-1	0	1	2	3	4	5	6	
0									y ↓ (x,y)
1									
2									
3									
4									
5	✓	✓	✓	✓	✓				
6	✓			✓					
7	✓								
8									
9									
10									
x →									

Step = 2

path	E	S	S	N	N														
------	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

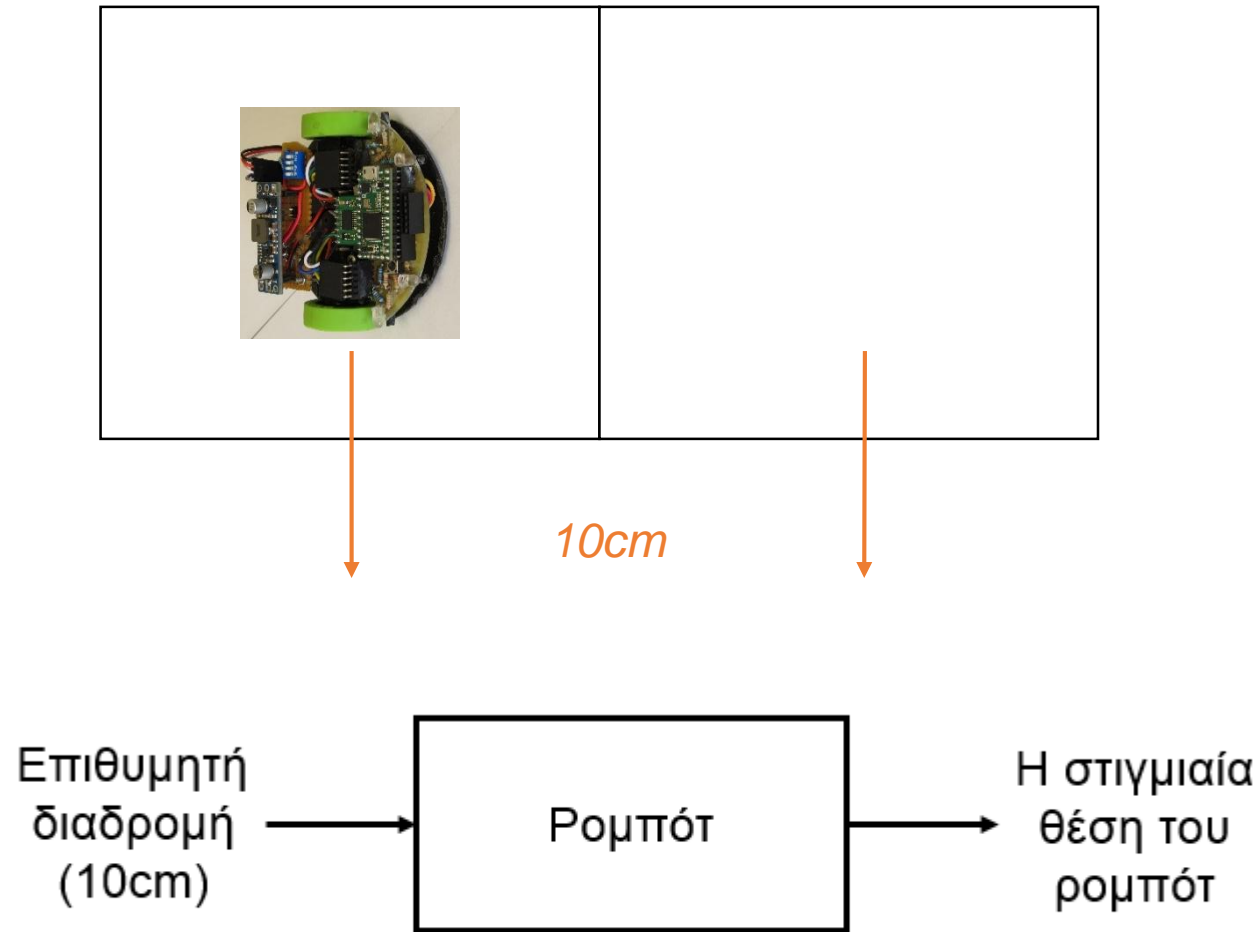
arrayOfBranch

path[1]

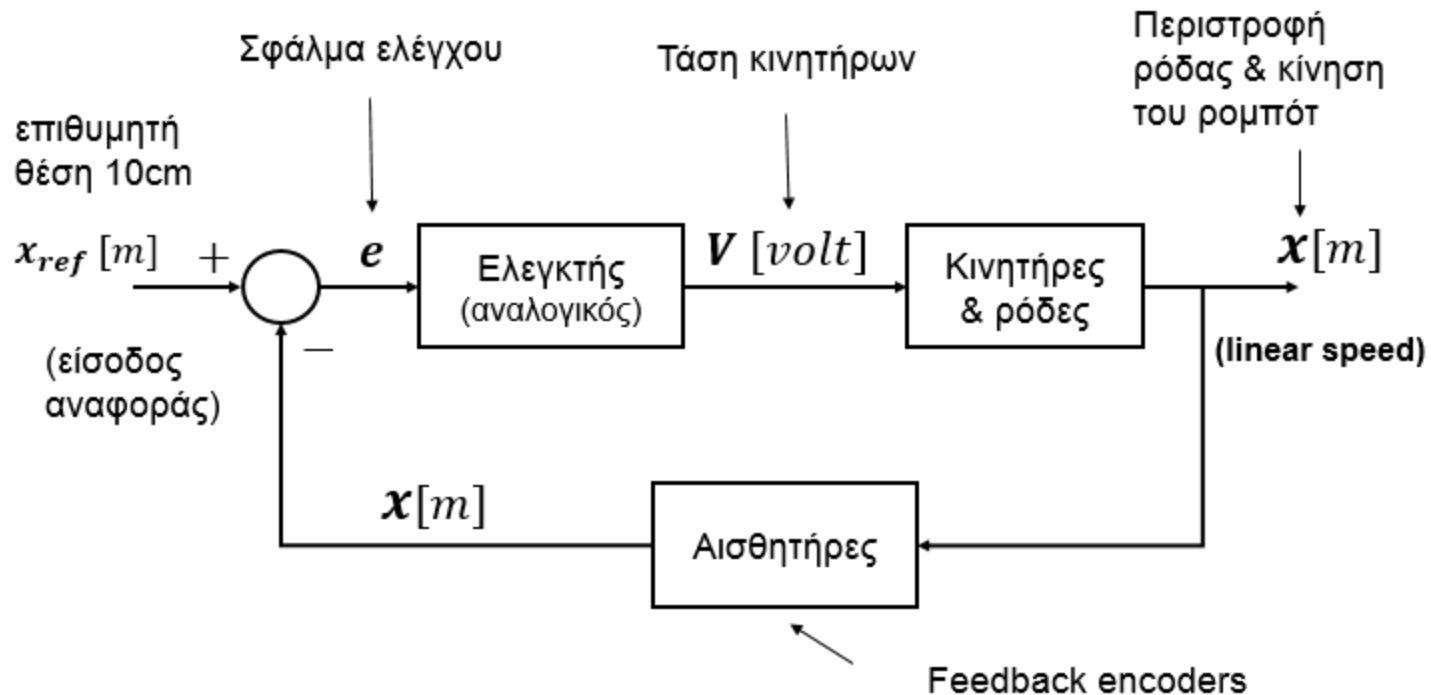
Branch = 1



Έλεγχος Κίνησης



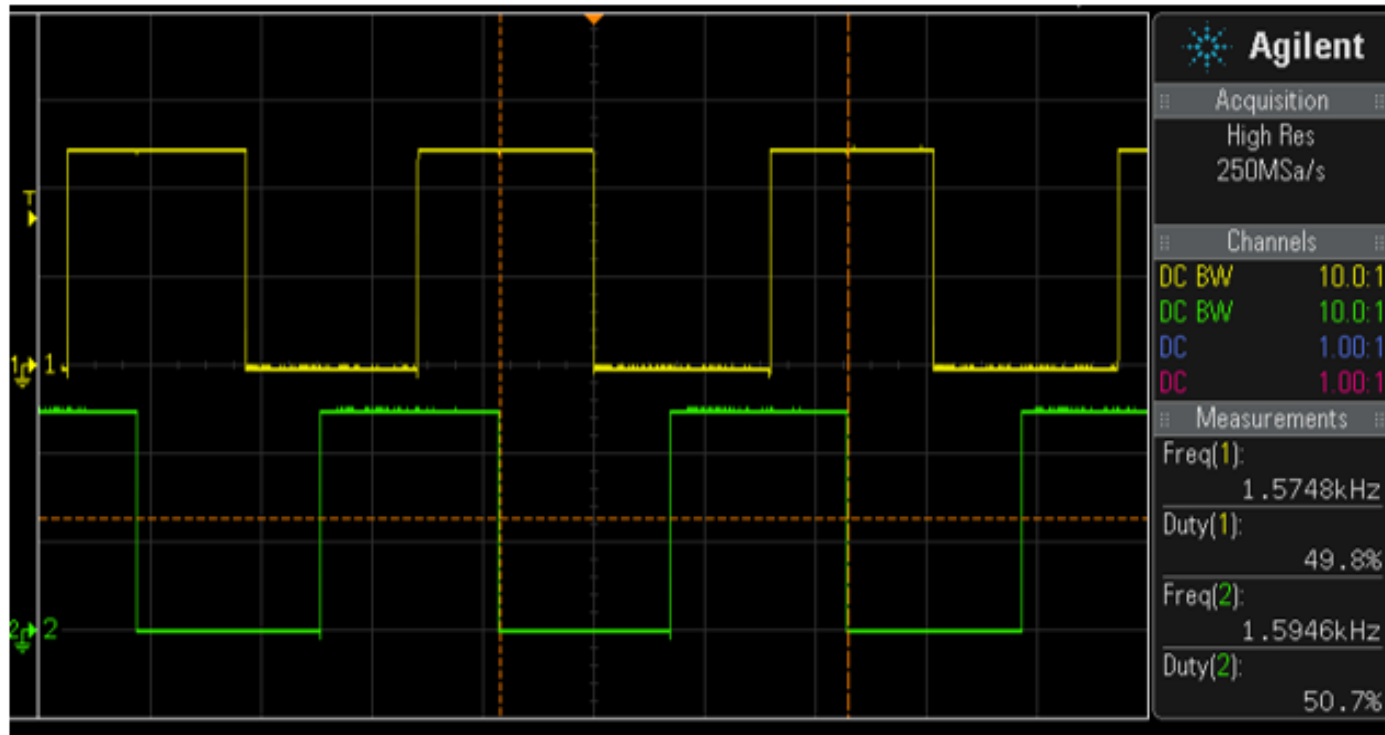
Έλεγχος Κίνησης



- **Error = 10cm – wheel_ensoder**



Έλεγχος Κίνησης



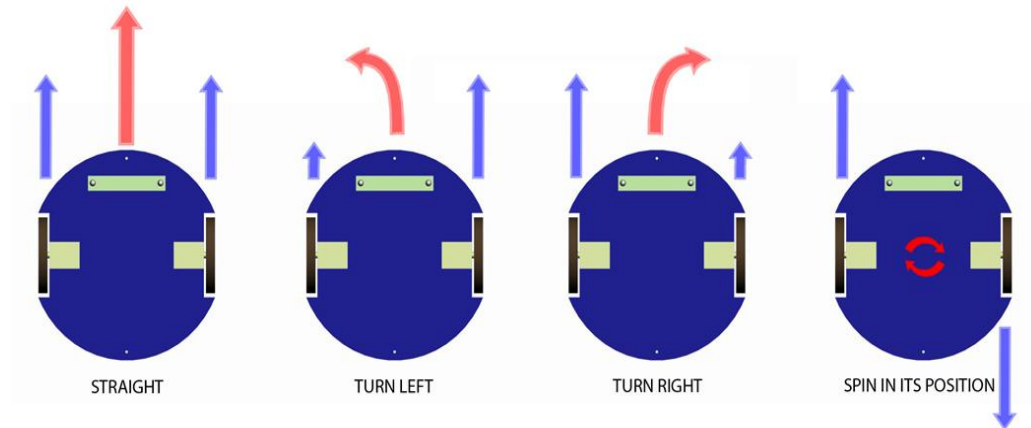
$$\text{Απόσταση} = \frac{\text{Αριθμός παλμών}}{\text{Παλμοί ανά περιστροφή}} N 2\pi R$$

N: σχέση μετάδοσης, *R*: ακτίνα τροχού

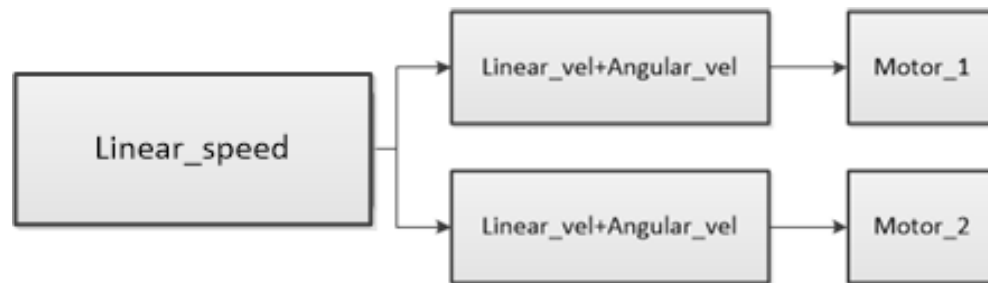


Έλεγχος Κίνησης

- Διαφορική οδήγηση

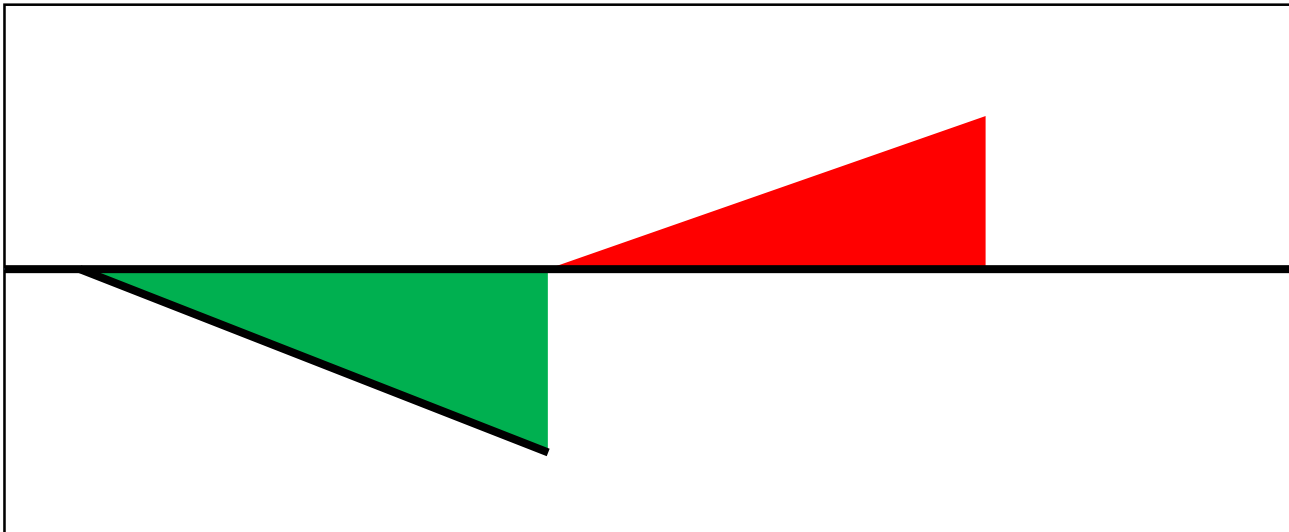


- $\text{Error} = \text{dist_wheel_R} - \text{dist_wheel_L}$



Έλεγχος Κίνησης

- Δεν αρκεί ένας PD ελεγκτής μόνο.

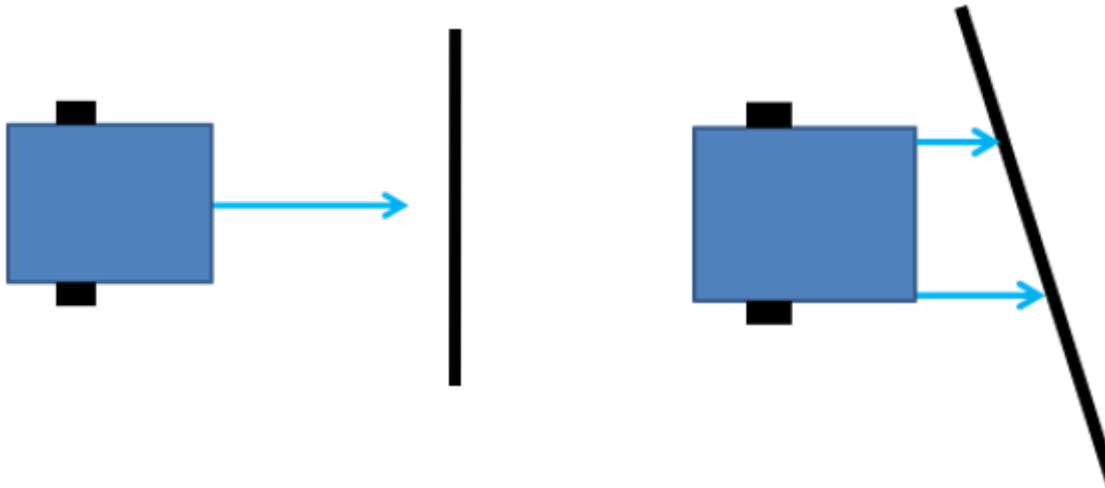


- Επόμενος χρειάζεται και ο παράγοντας I.



Έλεγχος Κίνησης

- Διόρθωση ως προς τοίχο

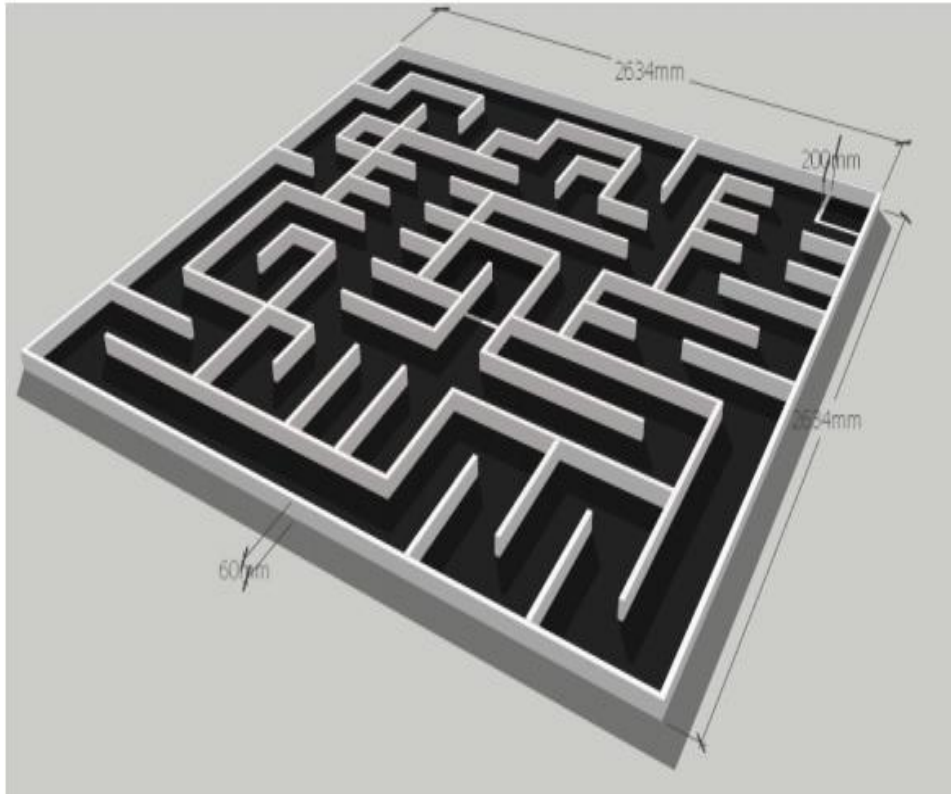


- $\text{Left_sens_val} - \text{Right_sens_val} = 0$



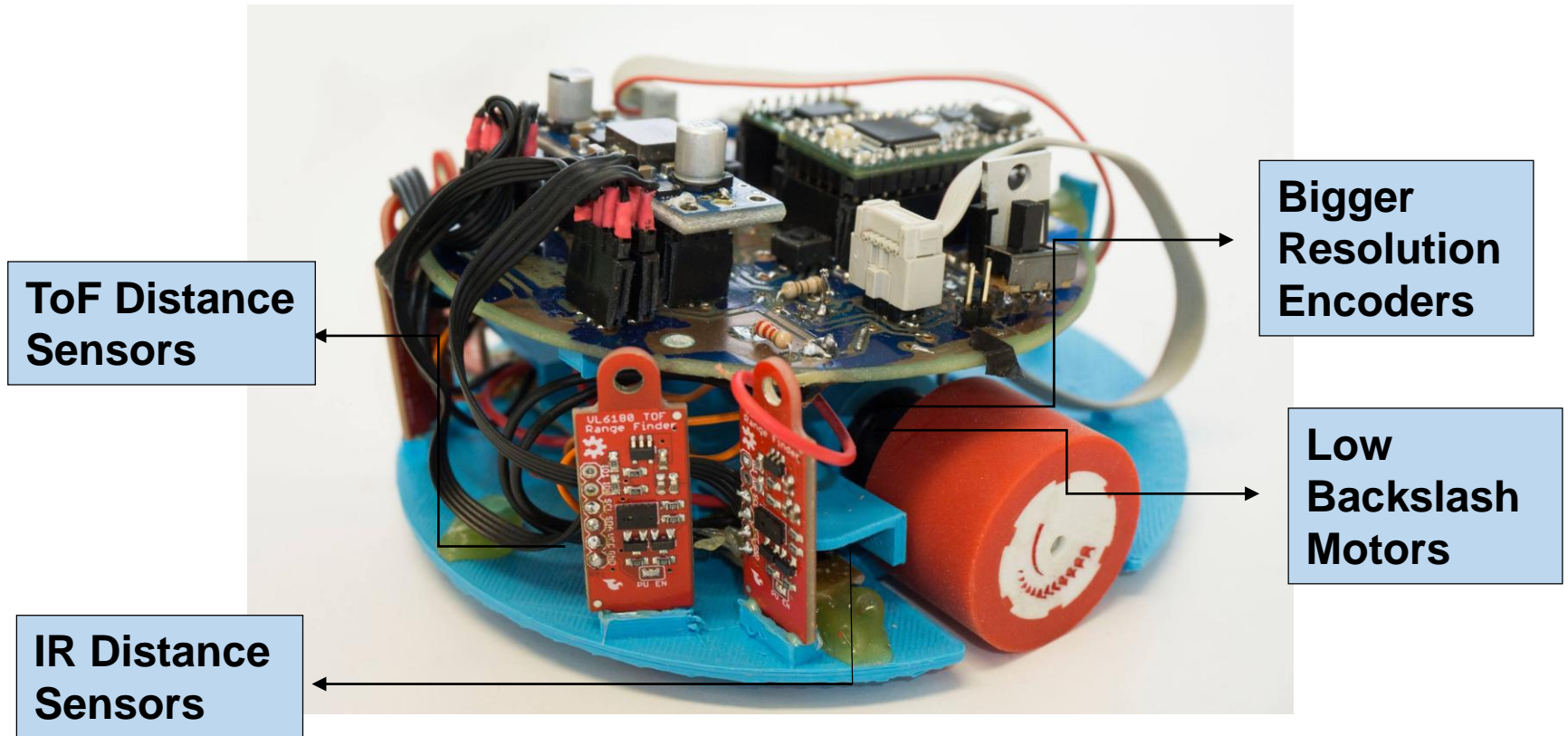
Προδιαγραφές Διαγωνισμών

ITURO 2016

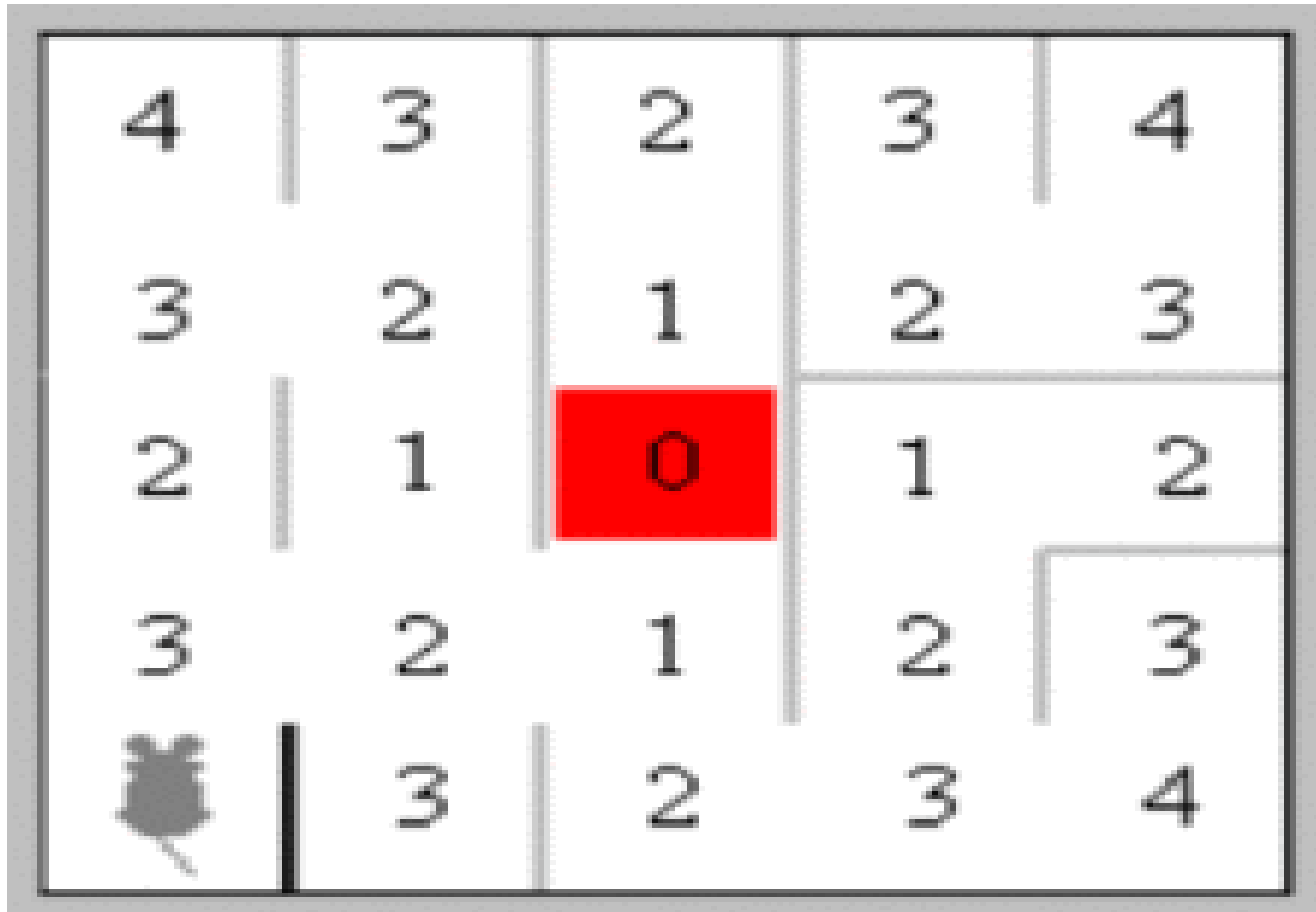


- Εκκίνηση από γωνιά
- 12 x 12 κελία
- Τερματισμός στο κέντρο
- Φάση εξερεύνησης
- Φάση εκτέλεσης βέλτιστης διαδρομής
- Πολλές διαδρομές επίλυσης

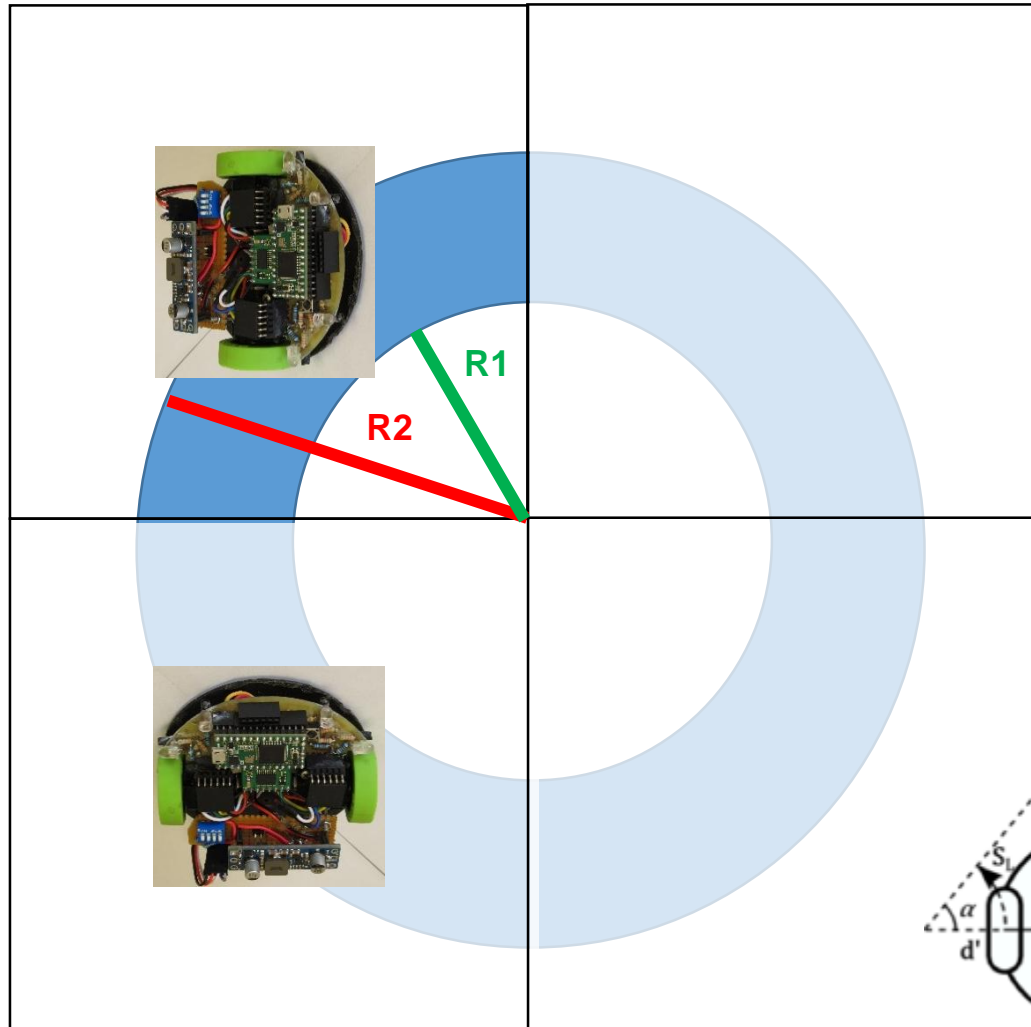




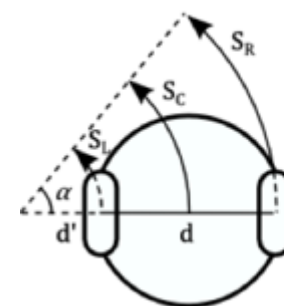
Αλγόριθμος Επίλυσης



Έλεγχος Κίνησης



$$error = \frac{Dist1}{Dist2} \rightarrow \frac{R1}{R2}$$



$$\alpha = \frac{S_L}{d'} = \frac{S_R}{d + d'} = \frac{S_R - S_L}{d}$$

$$S_C = \frac{S_L + S_R}{2}$$

$$x' = x + S_C \cos(\theta)$$

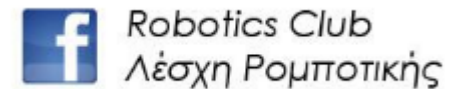
$$y' = y + S_C \sin(\theta)$$

$$\theta' = \theta + \alpha$$

Ευχαριστώ

Χρήστος Γκουρνέλος

@ cgkournelos@ceid.upatras.gr



27 Μαΐου 2016

