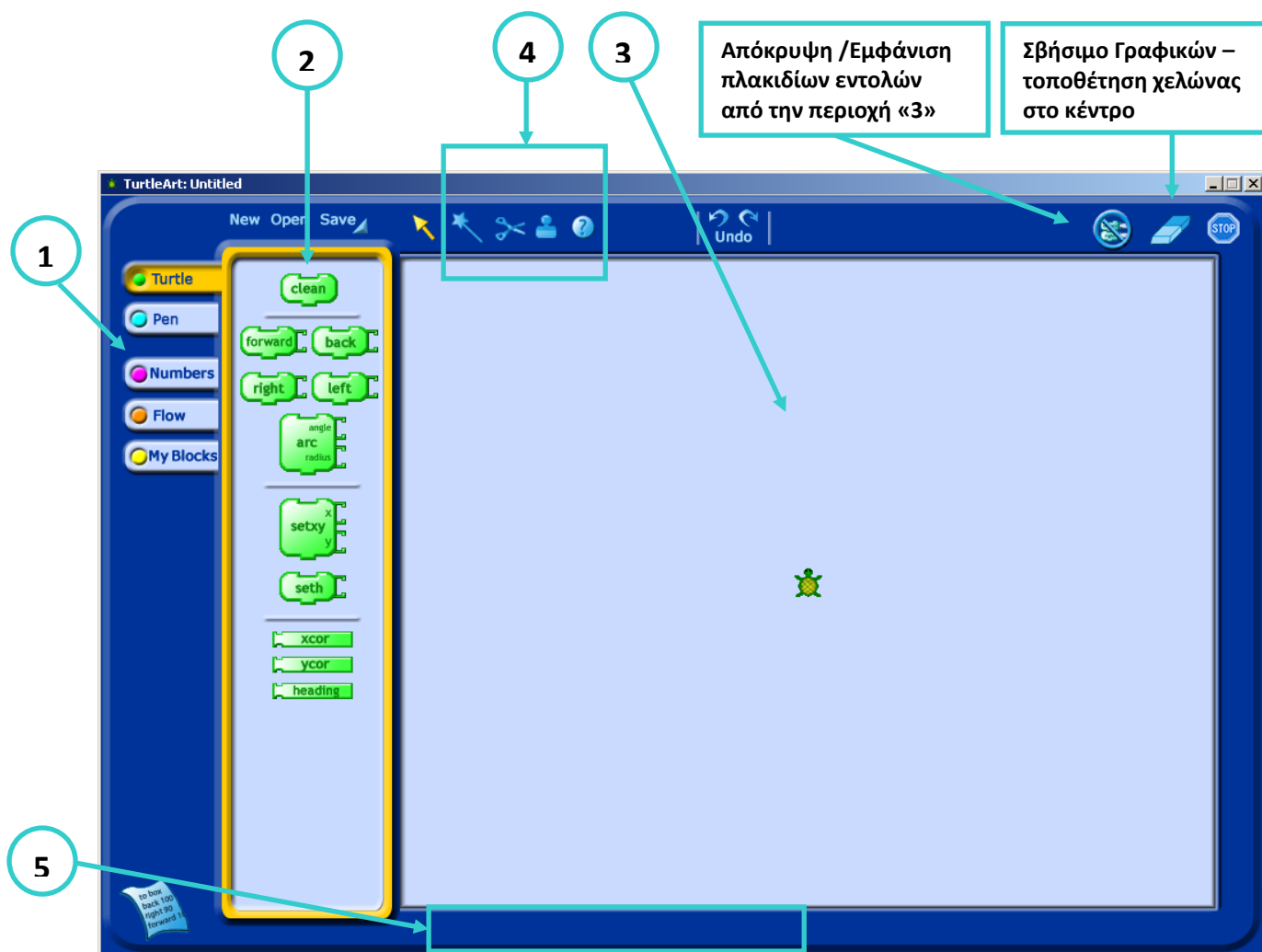


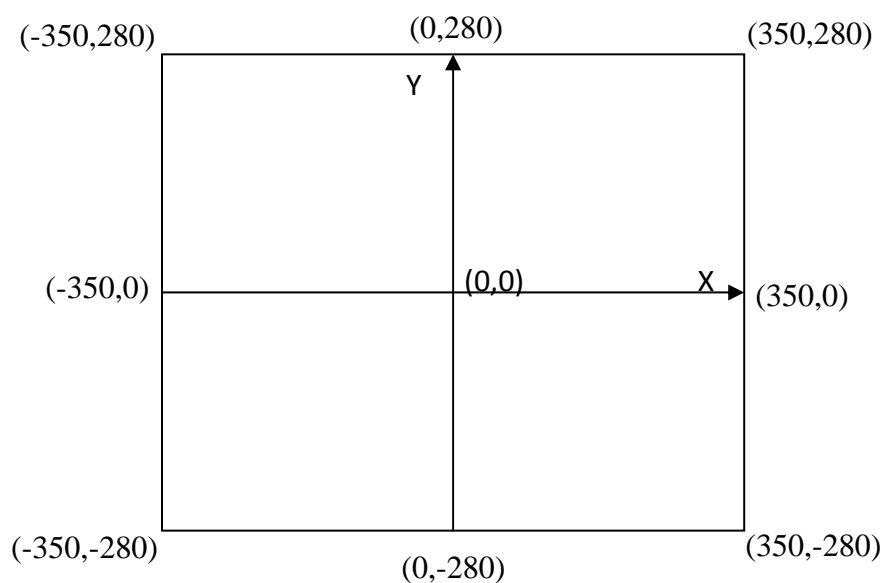
ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΟΠΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ TURTLEART



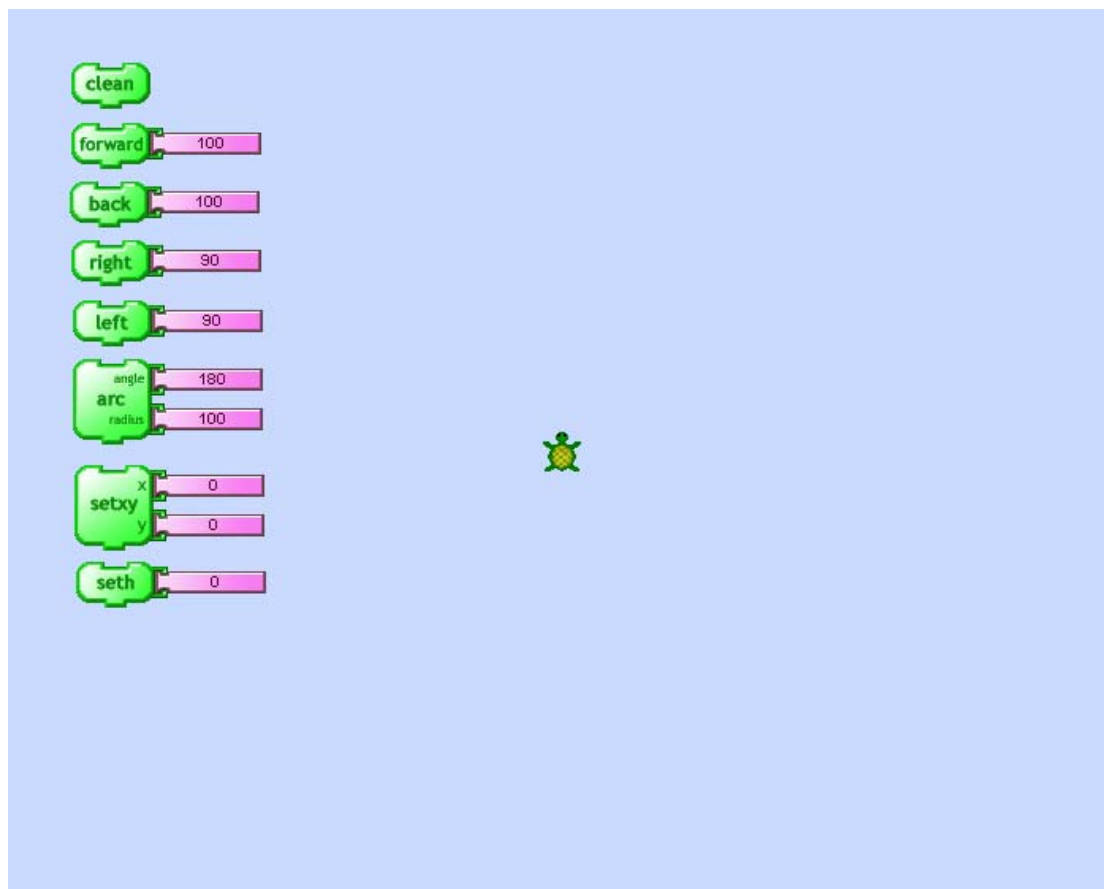
<p>1</p>	<p>Οι εντολές ομαδοποιημένες κατά κατηγορίες (παλέτες). Επιλέγοντας μια κατηγορία εντολών, στην περιοχή «2» εμφανίζονται οι αντίστοιχες εντολές</p>
<p>2</p>	<p>Ο χώρος όπου βρίσκονται οι εντολές (πλακίδια) με τις οποίες δημιουργούμε τα προγράμματά μας</p>
<p>3</p>	<p>Χώρος συγγραφής και εκτέλεσης προγραμμάτων. Ο χώρος στον οποίο σύρονται οι εντολές από την περιοχή «2» για να δημιουργηθούν τα προγράμματα και στον οποίο εμφανίζεται το αποτέλεσμα της εκτέλεσης των εντολών (γραφικά χελώνας)</p>

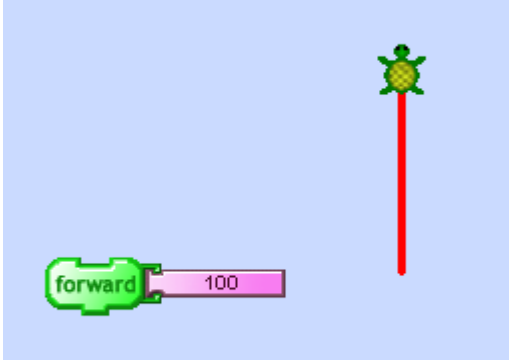
4	<p>Εικονίδια λειτουργιών που εφαρμόζονται σε εντολές (μεμονωμένες ή «πακέτα»). Κατά σειρά: Εκτέλεση εντολών, διαγραφή εντολών, αντιγραφή εντολών, Βοήθεια για εντολή</p>
5	<p>Γραμμή εξόδου του περιβάλλοντος. Εδώ εμφανίζονται είτε το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της εντολής print (δες παρακάτω, Κατηγορία τελεστών Numbers), είτε ενημερωτικά μηνύματα (π.χ. ! saved GH_1.png), είτε μηνύματα λάθους κατά την εκτέλεση των προγραμμάτων (π.χ. stack overflow)</p>

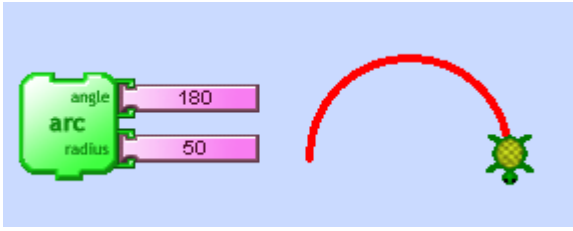
Η περιοχή «3» αποτελείται από ένα ορθογώνιο 350 επί 280 μονάδων με κέντρο το κέντρο του ορθογωνίου και συντεταγμένες των ακραίων σημείων όπως φαίνονται στο σχήμα:



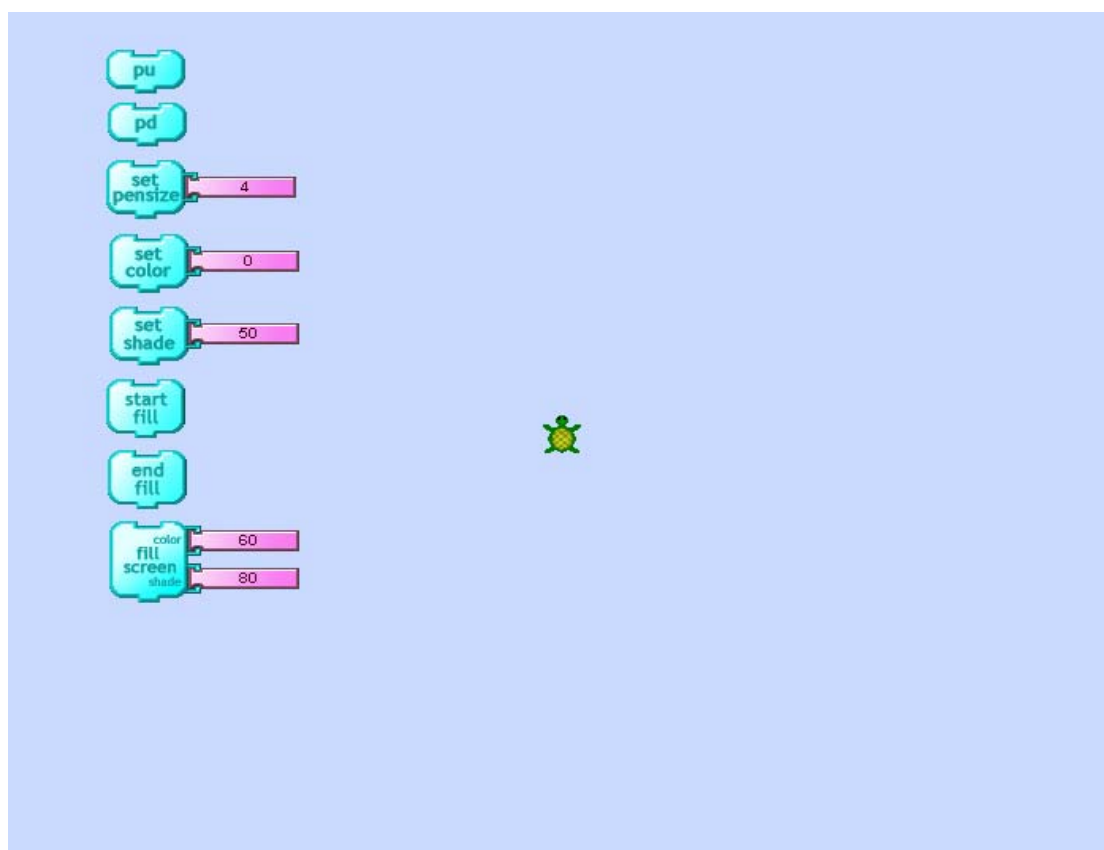
Κατηγορία εντολών Turtle (Χελώνα)



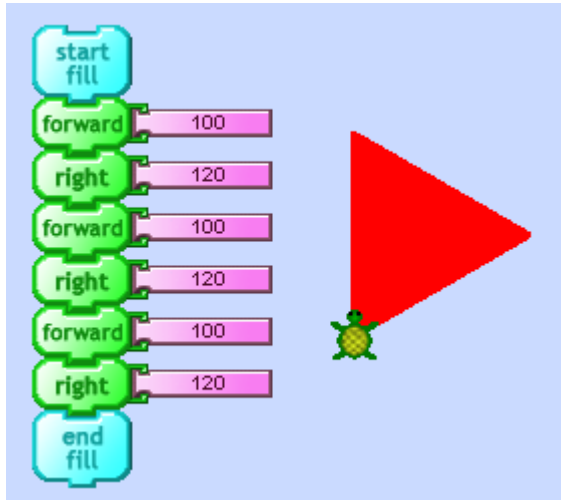
clean	Σβήνει τα γραφικά και τοποθετεί τη χελώνα στο σημείο (0,0) με κατεύθυνση κεφαλιού προς τα πάνω
forward αριθμός	Μετακινεί τη χελώνα προς τα εμπρός τόσα βήματα όσα ο αριθμός 
back αριθμός	Μετακινεί τη χελώνα προς τα πίσω
right αριθ. μοιρών	Στρέφει τη χελώνα προς τα δεξιά τόσες μοίρες όσες είναι ο αριθ. μοιρών
left αριθ. μοιρών	Στρέφει την χελώνα προς τα αριστερά
arc αριθ. μοιρών αριθμός	Σχεδιάζει ένα τμήμα (τόξο) κύκλου με ακτίνα όση ο αριθμός και μοιρών όσων ο αριθ. μοιρών

	
<p>αριθμός-χ setxy αριθμός-ψ</p>	<p>Τοποθετεί τη χελώνα στο σημείο με συντεταγμένες (αριθμός-χ, αριθμός-ψ)</p>
<p>seth αριθμός</p>	<p>Καθορίζει την κατεύθυνση του κεφαλιού της χελώνας (πάνω: 0, δεξιά: 90, κάτω: 180, αριστερά: 270)</p>

Κατηγορία εντολών Pen (Πένα)



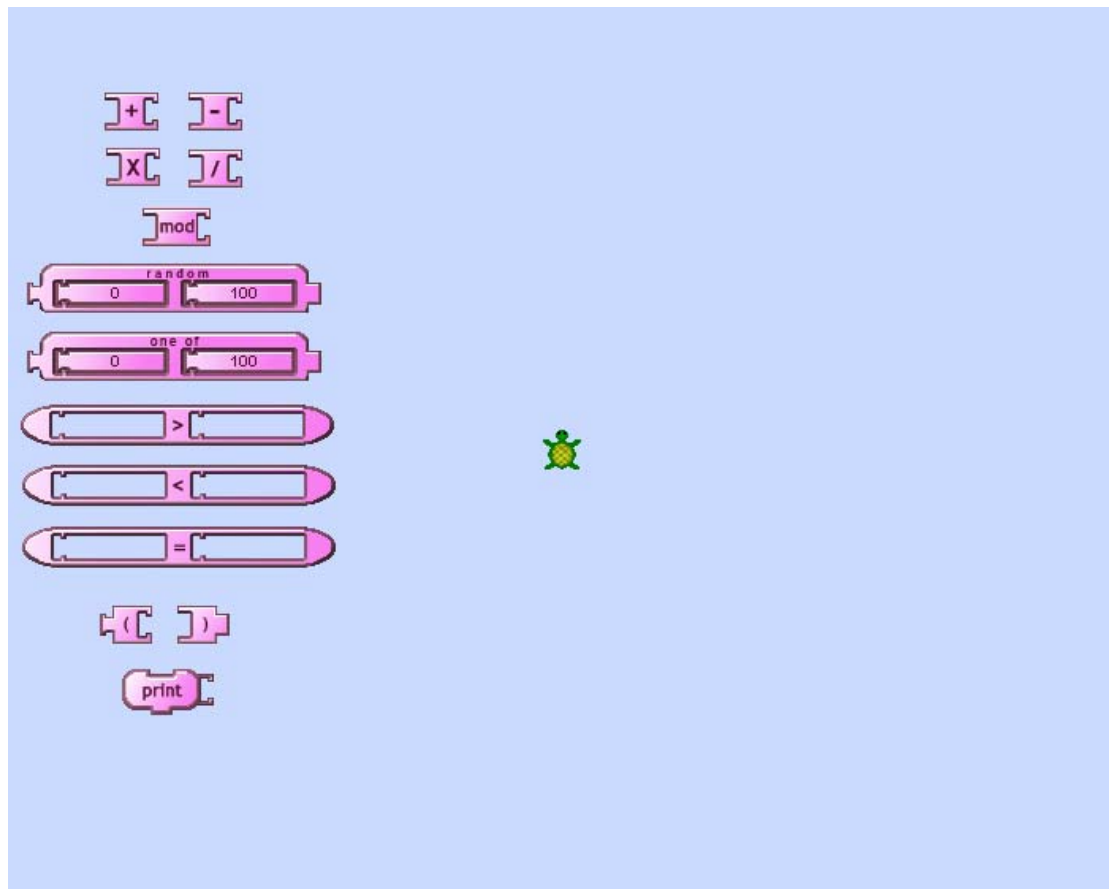
<p>pu (pen up)</p>	<p>Σηκώνει την πένα της χελώνας. Η χελώνα δεν αφήνει ίχνη όταν μετακινείται. Η χελώνα εξ' ορισμού έχει την πένα «κάτω» και αφήνει ίχνη</p>
<p>pd (pen down)</p>	<p>Κατεβάζει την πένα της χελώνας. Η χελώνα αφήνει ίχνη όταν μετακινείται</p>
<p>set pensize αριθμός</p>	<p>Καθορίζει το πάχος της πέννας της χελώνας το οποίο προσδιορίζει το πάχος των γραμμών που θα σχεδιάζει. Το ελάχιστο πάχος είναι 1 και το μέγιστο 100</p>

set color <i>αριθμός</i>	Καθορίζει το χρώμα της πένας της χελώνας. Ο αριθμός μπορεί να είναι από 0 έως 99, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Το αρχικό χρώμα είναι το κόκκινο (αριθμός χρώματος 0). Για τιμή χρώματος 100 η τιμή τίθεται στο μηδέν, για 101 στο 1 κ.ο.κ.
set shade <i>αριθμός</i>	Καθορίζει τη φωτεινότητα του χρώματος. Ο αριθμός μπορεί να είναι από 0 (σκούρο) έως 99 (άσπρο). Η αρχική φωτεινότητα είναι 50
start fill	Αρχίζει να γεμίζει με χρώμα τα κλειστά σχήματα που θα σχεδιάσει η χελώνα με επόμενες εντολές (συνδυάζεται με την επόμενη εντολή end fill)
	
end fill	Παύει να γεμίζει με χρώμα τα κλειστά σχήματα
<i>αριθμός-1</i> fill screen <i>αριθμός-2</i>	Χρωματίζει ολόκληρη την περιοχή «3» με το χρώμα που καθορίζει ο <i>αριθμός-1</i> και με τη φωτεινότητα που καθορίζει ο <i>αριθμός-2</i>

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

Πίνακας χρωμάτων TurtleArt

Κατηγορία τελεστών Numbers (Αριθμοί)

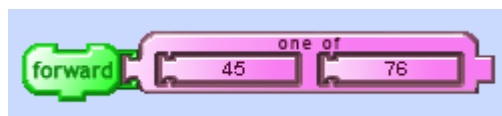


Οι πρώτοι 5 τελεστές [+ , - , X , / , mod (υπόλοιπο διαίρεσης)] χρησιμοποιούνται για πράξεις μεταξύ αριθμών ή/και τιμών μεταβλητών.

Το block “random” χρησιμοποιείται για την επιλογή τυχαίου αριθμού μεταξύ του κάτω και του άνω άκρου που περιέχονται στο block (και μπορούν να καθοριστούν) π.χ.



Το block “one of” χρησιμοποιείται για την τυχαία επιλογή ενός από τους 2 αριθμούς του block π.χ.

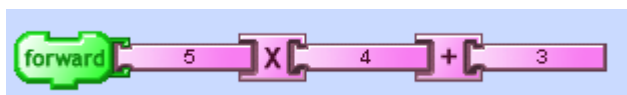


Τα 3 επόμενα blocks (> , < , =) χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία λογικών εκφράσεων.

Το block των παρενθέσεων χρησιμοποιείται για τη δημιουργία παραστάσεων και τον καθορισμό της προτεραιότητας των πράξεων π.χ. με την εντολή

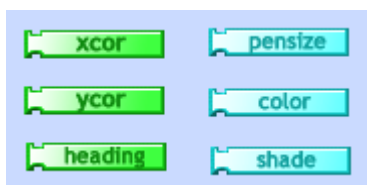


η χελώνα κινείται κατά 35 βήματα μπροστά, ενώ με την εντολή



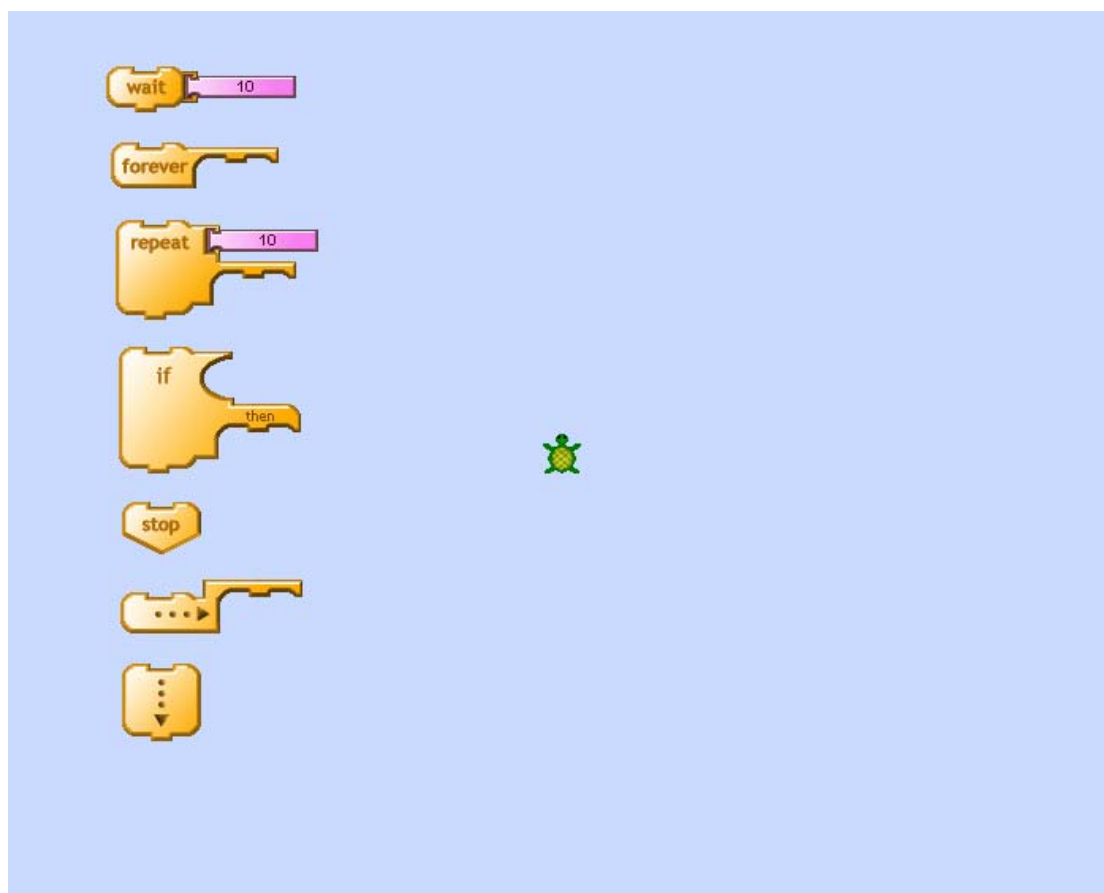
η χελώνα κινείται κατά 23 βήματα μπροστά.

Η εντολή print μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εμφάνιση της τιμής μεταβλητών, παραστάσεων, συντεταγμένων και κατεύθυνσης χελώνας (xcor, ycor, heading στην κατηγορία Turtle) καθώς και της τιμής του πάχους της πένας, του χρώματος και της φωτεινότητας του χρώματος (pensize, color, shade στην κατηγορία Pen).

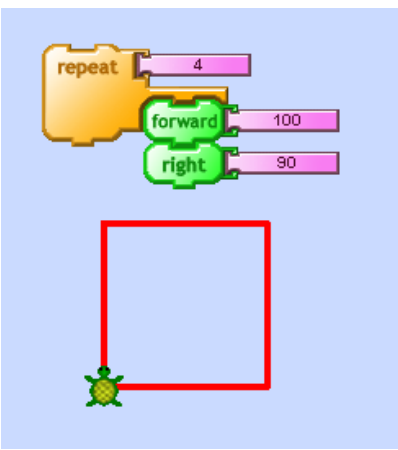
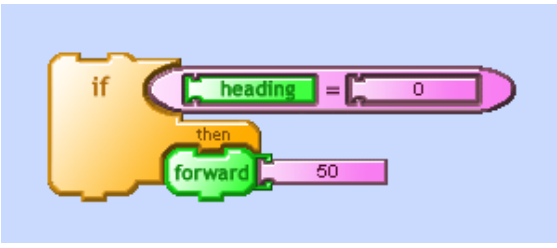
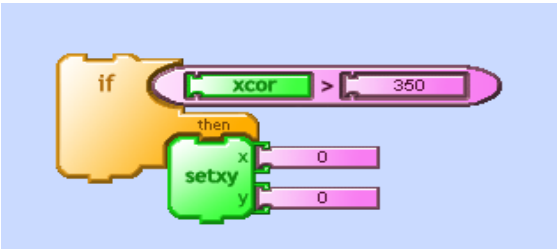



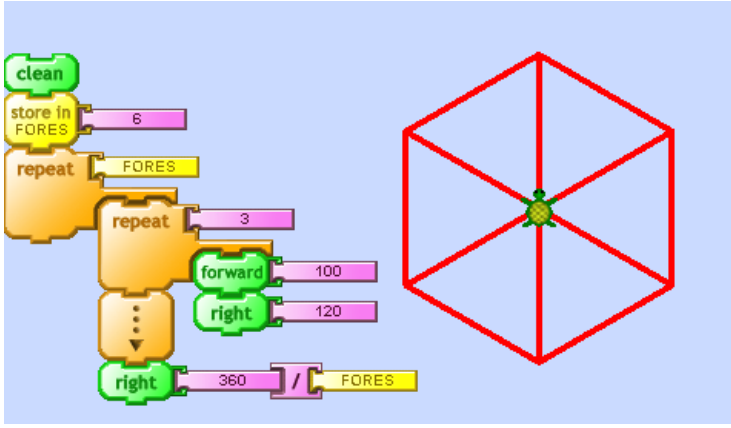
Η εμφάνιση της τιμής γίνεται κάτω από την περιοχή «3», στη γραμμή εξόδου του περιβάλλοντος

Κατηγορία εντολών Flow (Ροής)



wait αριθμός	Ακινητοποιεί τη χελώνα για ένα χρονικό διάστημα. Ο αριθμός 10 στο wait, ισοδυναμεί με 1 δευτερόλεπτο περίπου
forever	Εκτελεί διαρκώς τις εντολές που είναι ενσωματωμένες στο «σώμα» της. Ο μόνος τρόπος για να διακοπεί η εκτέλεση αυτής της εντολής είναι να πατηθεί το STOP (πάνω δεξιά)
repeat αριθμός	Εντολή επανάληψης Λειτουργία: Επαναλαμβάνει τις εντολές που είναι ενσωματωμένες στο «σώμα» της, τόσες φορές όσες καθορίζει ο αριθμός π.χ. στο παρακάτω παράδειγμα η χελώνα μετακινείται μπροστά 100 βήματα και στη συνέχεια στρέφει δεξιά κατά 90°. Αυτό επαναλαμβάνεται 4 φορές και το αποτέλεσμα είναι να σχεδιασθεί ένα τετράγωνο

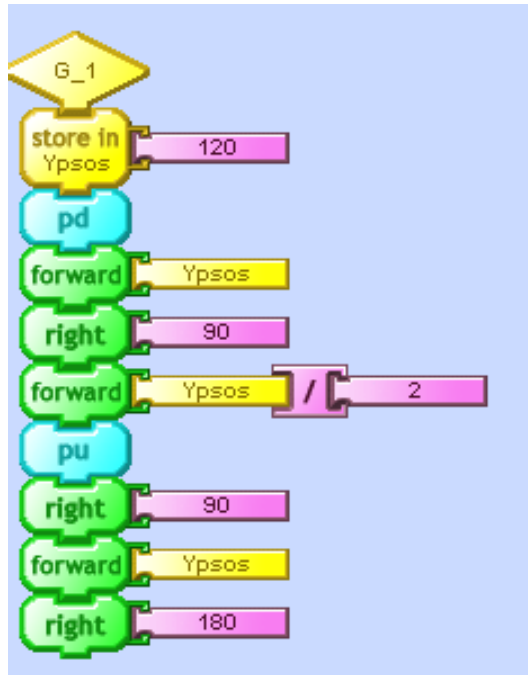
	
<p>If συνθήκη then</p>	<p>Εντολή επιλογής Λειτουργία: Εκτελούνται οι εντολές που είναι ενσωματωμένες στο «σώμα» της, εάν ισχύει η συνθήκη που γράφεται μετά το “if”. π.χ. α) η χελώνα μετακινείται μπροστά 50 βήματα εάν έχει προσανατολισμό «προς τα πάνω»</p>  <p>β) εάν η τετμημένη x της θέσης της χελώνας είναι μεγαλύτερη από 350 (δηλ. αν η χελώνα είναι εκτός των ορίων της περιοχής «3», η χελώνα τοποθετείται στην αρχική της θέση (στο κέντρο της περιοχής «3»))</p> 
<p>stop</p>	<p>Σταματά την εκτέλεση του προγράμματος</p>

	<p>Χρησιμοποιούνται για να εισαχθούν εντολές αμέσως μετά το τέλος μιας εντολής επιλογής (if) ή μιας εντολής επανάληψης (repeat), ώστε να μην επικαλύπτουν τις εντολές μέσα στο «σώμα» αυτών των εντολών π.χ.</p>
	

Κατηγορία My Blocks (Οι διαδικασίες μου)



Με το πλακίδιο του ρόμβου, ορίζουμε διαδικασίες τοποθετώντας το πάνω από το «πακέτο» εντολών που θέλουμε να αποτελέσουν τη διαδικασία μας. π.χ.



Το περιβάλλον TurtleArt, επιτρέπει τη χρήση **δύο μόνον** μεταβλητών (box1 και box2) οι οποίες μπορούν να μετονομαστούν και στις οποίες καταχωρούνται (εκχωρούνται) τιμές χρησιμοποιώντας την εντολή «store in box1») π.χ.

