

Γ. Παπαδόπουλος
Δ. Φωτιάδης
Τ. Λαδιάς

Βιβλίο Μαθητή

Ειδικά θέματα προγραμματισμού σε Scratch

Όταν ξεκινήσει ο κλώνος
περίμενε 0 δευτερόλεπτα
ΚίνησηΜέχριΤηνΑντίλα
ΔέσμευσηΑντίλας
ΕκτέλεσηΣυναλλαγής
ΑπελευθέρωσηΑντίλας
Αποχώρηση

ορισμός του ΚίνησηΜέχριΤηνΑντίλα
εμφανίσου
πληγανει στη θέση x: θέση του x και y: θέση του y
επανόλαβε ώπου αγγίζει το χρώμα
κινήσου 3 βήματα

ορισμός του ΔέσμευσηΑντίλας
περίμενε ώπου σηματορός = 1
άλλαξε το σηματορός κατά 1

ορισμός του ΕκτέλεσηΣυναλλαγής
εάν δεν ισχύει ότι χωρητικότηταΡεζερβουάρ > καύσιμαΔεξαμενής τότε
πες το υπόλοιπο επαρκεί, γίνεται η συναλλαγή για 2 δευτερόλεπτα
άλλαξε το καύσιμαΔεξαμενής κατά 1 * χωρητικότηταΡεζερβουάρ
αλλιώς
πες Δεν επαρκεί το υπόλοιπο. Η συναλλαγή ακυρώνεται για 3 δευτερόλεπτα

ορισμός του ΑπελευθέρωσηΑντίλας
άλλαξε το σηματορός κατά 1

ορισμός του Αποχώρηση
επανόλαβε ώπου αγγίζει το άριο
κινήσου 2 βήματα
εμφανίσου
άλλαξε το σηματορόςΠεριμένουνΝαΕξυπηρετηθούν κατά 1
διάγραψε αυτόν τον κλώνο



ΕΛΛΗΝΟΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

inspiring SCIENCE
education

Ανάπτυξη αρθρωτού και
ιεραρχικά δομημένου κώδικα
οδηγούμενου από γεγονότα και
βασισμένου σε αντικείμενα
σε περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού
με πλακίδια

Ειδικά Θέματα Προγραμματισμού σε Scratch

Ανάπτυξη αρθρωτού και ιεραρχικά δομημένου κώδικα
οδηγούμενου από γεγονότα και
βασισμένου σε αντικείμενα
σε περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού με πλακίδια

βιβλίο μαθητή

Συγγραφείς

Γεώργιος Αν. Παπαδόπουλος

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής
Ελληνογερμανικής Αγωγής
grap@ea.gr

MSc Δημήτριος Γ. Φωτιάδης

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής
17^ο Δημοτικό Σχολείο Αχαρνών
dimitris.fotiadis@gmail.com

Δρ. Αναστάσιος Ν. Λαδιάς

Σχολικός Σύμβουλος Πληροφορικής
Πειραιά
ladiastas@gmail.com



Η δημιουργία και αναπαραγωγή του βιβλίου “Ειδικά θέματα προγραμματισμού σε Scratch” συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή στο πλαίσιο του έργου “Inspiring Science: Large Scale Experimentation Scenarios to Mainstream eLearning in Science, Mathematics and Technology in Primary and Secondary Schools”, με αρ. συμβολαίου 325123.

Το InspiringScienceEducation εντάσσεται στα πλαίσια των καινοτόμων δράσεων του Υπουργείου Παιδείας (έγγραφό του υπ. αρ. 192096/Δ2 της 26-11-2014) “...κατά το τρέχον σχολικό έτος 2014-2015 θα υλοποιηθούν πιλοτικές δράσεις (έργα) εκπαιδευτικής έρευνας και καινοτομίας. Οι δράσεις εντάσσονται σε δύο μεγάλης κλίμακας Ευρωπαϊκά Έργα: το OpenDiscoverySpace, που υποστηρίζει την παιδαγωγική αξιοποίηση των ψηφιακών τεχνολογιών και το InspiringScienceEducation, που δίνει έμφαση στα Μαθηματικά, στις Φυσικές Επιστήμες και στην Τεχνολογία. Τα ενδιαφερόμενα σχολεία και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να επιλέξουν τη δραστηριότητα που τους ενδιαφέρει εφαρμόζοντας καινοτόμες πρακτικές στο πλαίσιο μιας σχολικής χρονιάς...”

Η εμπορική χρήση του Scratch, περιεχόμενο παραγόμενο από χρήστες και υποστηρικτικό υλικό επιτρέπονται σύμφωνα με την άδεια Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0.

Ευχαριστούμε θερμά τον Δρ. Σοφοκλή Σωτηρίου, διευθυντή του τμήματος Έρευνας και Ανάπτυξης της Ελληνογερμανικής Αγωγής για την επιστημονική αρωγή στο έργο μας καθώς και το τμήμα του για την τεχνική και διοικητική στήριξη που μας παρείχε κατά τη διάρκεια της συγγραφής του παρόντος βιβλίου.

© Copyright: ΕΠΙΝΟΙΑ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Α.Ε.
Παλλήνη Αττικής 2015
ISBN: 978-960-473-674-4

Περιεχόμενα

Πρόλογος	4
Διαχείριση επιβατών τρένου	7
Διαχείριση προτεραιότητας εξυπηρέτησης με σηματορό	21
Διαχείριση αιθουσών και επιτηρητών εξεταστικού κέντρου ...	35
Λειτουργία πρατηρίου καυσίμων	55
Το παιχνίδι “Πέτρα - Ψαλίδι - Χαρτί”	73
Δρομολογητής πακέτων	87
Βιβλιογραφία	107

Πρόλογος

Σε παγκόσμιο επίπεδο στον τομέα της εκπαίδευσης τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια στροφή προς τον προγραμματισμό και αυτό φαίνεται και από εκδηλώσεις όπως η παγκόσμια Ωρα του Κώδικα, η Ευρωπαϊκή Εβδομάδα του Κώδικα κ.λπ. Η στροφή αυτή επιβάλλεται από τις όλο και μεγαλύτερες ανάγκες για ανθρώπους που να γράφουν κώδικα στη ραγδαία αναπτυσσόμενη βιομηχανία του λογισμικού.

Για τη χώρα μας, στη δίνη της κρίσης στην οποία βρίσκεται, η βιομηχανία λογισμικού ίσως είναι μια διέξοδος για τη φυγή προς τα εμπρός. Η βιομηχανία λογισμικού δεν χρειάζεται ακριβές επενδύσεις για εγκαταστάσεις και εξοπλισμό, το μόνο που χρειάζεται είναι υψηλής εκπαίδευσης και εξειδίκευσης ανθρώπινο δυναμικό. Ανθρώπινο δυναμικό που να μπορεί να επινοεί, να εφευρίσκει, να καινοτομεί, να παράγει ιδέες και να τις μετουσιώνει σε κώδικα, να μετατρέπει την ιδέα από το “τίποτα” σε προϊόν. Τέτοια χαρακτηριστικά ταιριάζουν στην ιδιοσυγκρασία των συγχρόνων Ελλήνων, ως παιδιών του Οδυσσέα, όπως επίσης φαίνεται από την παγκόσμια και ευρωπαϊκή κατάταξη τα δύο τελευταία χρόνια στις επιδόσεις των

μαθητών μας στην “Ώρα του Κώδικα” και στην “Ευρωπαϊκή Εβδομάδα του Κώδικα”. Ίσως αυτή η διεθνής συγκυρία να είναι η ευκαιρία της Ελλάδας για να ανέβει στο παγκοσμιοποιημένο τρένο της υψηλής τεχνολογίας.

Απόρροια αυτής της διεθνούς τάσης για τη διάδοση του κώδικα είναι να δημιουργηθούν πολλά εξαιρετικά εκπαιδευτικά πακέτα (λογισμικά, βιβλία, MOOCs...) για την εισαγωγή στον προγραμματισμό με απλό και οπτικό τρόπο. Όμως η μεγάλη πλειοψηφία από αυτά παραμένει στο να μάθουν οι μαθητές να χειρίζονται απλούς αλγορίθμους με εντολές επιλογής και επανάληψης. Από την άλλη μεριά φυσικά και υπάρχει εκπαιδευτικό υλικό σε υψηλό επιστημονικό επίπεδο για “επαγγελματικό” προγραμματισμό. Το παρόν βιβλίο φιλοδοξεί ως ένα βαθμό να γεφυρώσει αυτό το χάσμα μεταξύ του απλοϊκού προγραμματισμού και των πανεπιστημιακών συγγραμμάτων.

Θεωρούμε ότι ο αναγνώστης ξέρει να επιλύει απλούς αλγορίθμους και να γράφει τα αντίστοιχα προγράμματα σε κάποιο περιβάλλον οπτικού

προγραμματισμού (όπως το Scratch, το AppInventor κ.λπ.). Στόχος του παρόντος είναι μέσα από τη χρήση αυθεντικών και νοηματοδοτούμενων εκπαιδευτικών σεναρίων να δημιουργήσει μια νοητική σκαλωσιά που θα βοηθήσει το μαθητή να διαχειριστεί με απλό τρόπο πιο σύνθετα προβλήματα, γράφοντας κώδικα σε ένα προγραμματιστικό περιβάλλον, βασισμένο σε αντικείμενα που οδηγούνται από γεγονότα, σπάζοντάς τα σε επιμέρους αρθρωτά τμήματα που δομούνται ιεραρχικά. Προς τούτο χρησιμοποιήθηκε ως προγραμματιστικό περιβάλλον το Scratch το οποίο παρέχει στο μαθητή, αλλά και στον καθηγητή, ένα ευχάριστο και ταυτόχρονα ελεύθερο και δυνατό εργαλείο οπτικού προγραμματισμού με χρήση πλακιδίων, διαθέτοντας αφενός όλες τις προγραμματιστικές δομές των σύγχρονων γλωσσών προγραμματισμού για τη σχεδίαση και υλοποίηση προγραμμάτων σύμφωνα με τις αρχές του ιεραρχικού αρθρωτού προγραμματισμού (hierarchical modular programming) και του δομημένου προγραμματισμού και αφετέρου τη δύναμη και την ευελιξία του προγραμματισμού που οδηγείται από τα γεγονότα (event driven programming) και από τα προγραμματιστικά μηνύματα (messages) που μπορεί να στέλνουν τα

αντικείμενα του κώδικά μας το ένα στο άλλο.

Οι αλγόριθμοι με τους οποίους ασχολείται το βιβλίο έχουν επιλεγεί κατά κανόνα από τα θέματα των Πανελληνίων Εξετάσεων του μαθήματος “Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό περιβάλλον” (ΑΕΠΠ) της Γ΄ τάξης του Γενικού Λυκείου. Στη συνέχεια το θέμα των πανελλαδικών εξετάσεων προσαρμόζεται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του πολυμεσικού περιβάλλοντος του Scratch. Τα επόμενα βήματα είναι να καταγραφεί λεκτικά βήμα προς βήμα η συνολική λειτουργία του συστήματος και από αυτή την καταγραφή να προκύψει μια περιγραφή των ενεργειών που πρέπει να κάνει το κάθε αντικείμενο. Αυτό τελικά θα μετασχηματιστεί σε κώδικα του Scratch.

Η φύση των προβλημάτων ήταν σύνθετη και αυτό είχε ως συνέπεια και ο κώδικας που προέκυπτε να είναι πολύπλοκος. Η ανάγκη να διαχειριστούμε και να διδάξουμε στους μαθητές την πολυπλοκότητα σύνθετων προβλημάτων μας οδήγησε στο να επινοήσουμε τα “ΚωδικΟράματα”. Η ανάγκη αυτή προσδιοριζόταν στην ταυτόχρονη αντίληψη αφενός του συνόλου των τμημάτων του κώδικα και στη μεταξύ

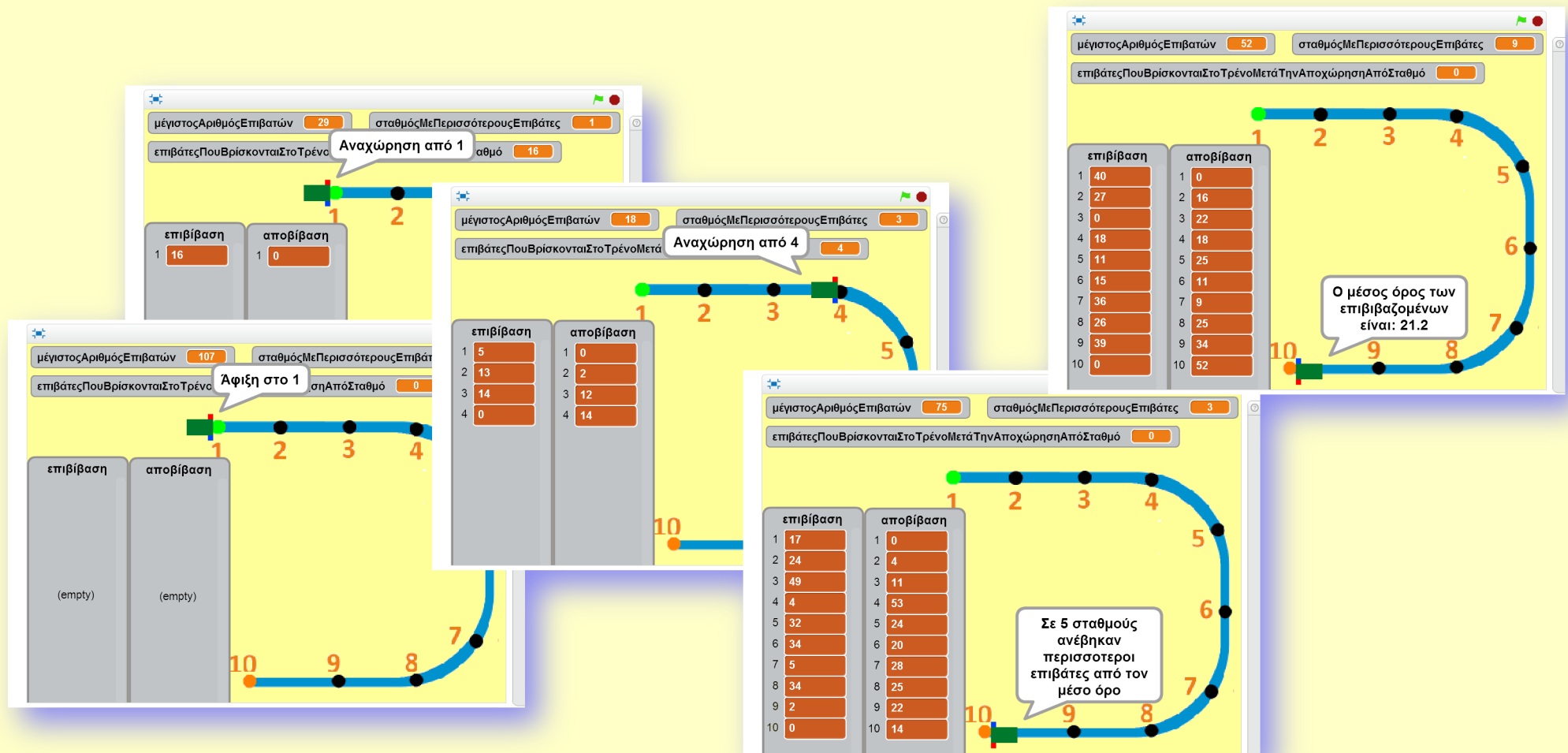
τους επικοινωνία και αφετέρου των σημαντικών λεπτομερειών των επιμέρους τμημάτων του κώδικα που υπήρχε σε κάθε αντικείμενο αλλά και σε κάθε κατάσταση του που προσδιόριζαν τη συμπεριφορά του αντικειμένου. Το ΚωδικΟραμα έχει τη μορφή πίνακα 2 διαστάσεων. Στη μια διάσταση παρατίθενται τα αντικείμενα του συστήματος και στην άλλη διάσταση παρατίθενται οι καταστάσεις στις οποίες βρίσκονται τα εν λόγω αντικείμενα κατά τη χρονική διάρκεια της λειτουργίας του συστήματος. Στην επιφάνεια που ορίζεται δημιουργούνται κελιά σε ορισμένα από τα οποία αναπτύσσεται ο οπτικοποιημένος κώδικας που καθορίζει τη συμπεριφορά του αντίστοιχου αντικειμένου στην αντίστοιχη κατάσταση. Η επικοινωνία γίνεται με χρήση μεταβλητών και μηνυμάτων και παρέχει τη δυνατότητα της αλληλεπίδρασης τμημάτων του κώδικα ενός αντικειμένου με τον κώδικα άλλου αντικειμένου. Η εποπτεία που παρέχει το ΚωδικΟραμα βοηθά το μαθητή να διακρίνει τα τμήματα του κώδικα που εκτελούνται ακολουθιακά από εκείνα που εκτελούνται παράλληλα. Επίσης σε όλους τους κώδικες του βιβλίου υιοθετούνται και εφαρμόζονται διεθνώς καθιερωμένες συμβάσεις ευανάγνωστου κώδικα που περιορίζουν σε σημαντικό

βαθμό την ανάγκη για προσθήκη επεξηγηματικών σχολίων.

Το 1990 στο βιβλίο “Pascal, μια μεθοδική προσέγγιση” (Τ. Λαδιάς, Κλειδάριθμος) στον πρόλογό του γράφαμε: “...Φιλοδοξία του βιβλίου είναι να “μολύνει” το μαθητή με το μεράκι του προγραμματιστή, που χαίρεται να βλέπει το καλαίσθητο πρόγραμμα να ξεδιπλώνεται, ικανοποιείται καθώς αναγνωρίζει τα καλοδιαλεγμένα ονόματα των μεταβλητών, απολαμβάνει το σφικτό γράψιμο των έξυπνων και ευέλικτων υποπρογραμμάτων, ενθουσιάζεται με την ευχάριστη απουσία του περιττού...”. Σήμερα, 25 χρόνια μετά (μια αιωνιότητα για την πληροφορική), δεν θα αλλάζαμε τίποτα από αυτό.

Η συγγραφή κώδικα δεν είναι κάτι εύκολο, είναι όμως Δημιουργία, με όλο το μόχθο που απαιτεί αλλά και την αυθεντική χαρά που δίνει στο δημιουργό.

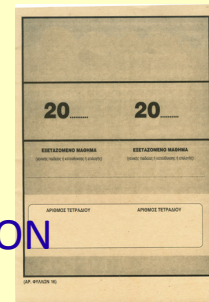
1. Διαχείριση επιβατών τρένου



Το θέμα των Πανελλαδικών Εξετάσεων

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
27 ΜΑΪΟΥ 2009

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΚΥΚΛΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ)



ΘΕΜΑ 3^ο

Σε μια διαδρομή τρένου υπάρχουν 20 σταθμοί (σε αυτούς περιλαμβάνονται η αφετηρία και ο τερματικός σταθμός). Το τρένο σταματά σε όλους τους σταθμούς. Σε κάθε σταθμό επιβιβάζονται και αποβιβάζονται επιβάτες. Οι πρώτοι επιβάτες επιβιβάζονται στην αφετηρία και στον τερματικό σταθμό αποβιβάζονται όλοι οι επιβάτες.

Να κατασκευάσετε αλγόριθμο, ο οποίος να διαχειρίζεται την κίνηση των επιβατών. Συγκεκριμένα:

Α. Να ζητάει από το χρήστη τον αριθμό των ατόμων που επιβιβάστηκαν σε κάθε σταθμό, εκτός από τον τερματικό, και να τον εισάγει σε πίνακα ΕΠΙΒ[19].

Β. Να εισάγει σε πίνακα ΑΠΟΒ[19] τον αριθμό των ατόμων που αποβιβάστηκαν σε κάθε σταθμό, εκτός από τον τερματικό, ως εξής: Για την αφετηρία να εισάγει την τιμή μηδέν (0) και για τους υπόλοιπους σταθμούς να ζητάει από το χρήστη τον αριθμό των ατόμων που αποβιβάστηκαν.

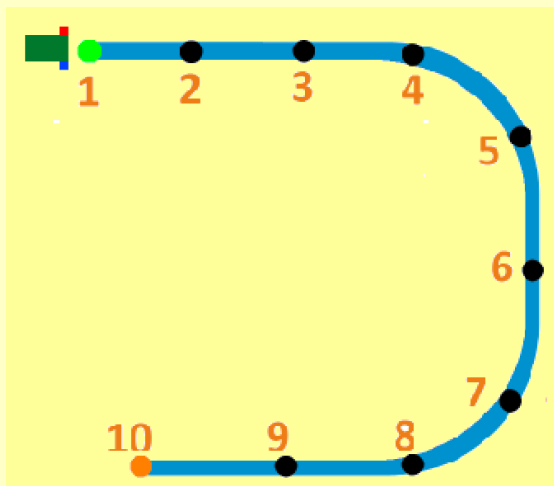
Γ. Να δημιουργεί πίνακα ΑΕ[19], στον οποίο να καταχωρίζει τον αριθμό των επιβατών που βρίσκονται στο τρένο, μετά από κάθε αναχώρησή του.

Δ. Να βρίσκει και να εμφανίζει τον σταθμό από τον οποίο το τρένο αναχωρεί με τον μεγαλύτερο αριθμό επιβατών. (Να θεωρήσετε ότι από κάθε σταθμό το τρένο αναχωρεί με διαφορετικό αριθμό επιβατών).

Προσαρμογή σε περιβάλλον Scratch του θέματος των Πανελλαδικών Εξετάσεων

Ενα Τρένο κάνει δρομολόγιο που αποτελείται από την αφετηρία, 8 ενδιάμεσους σταθμούς και τον τερματικό σταθμό.

Οι θέσεις των ενδιάμεσων σταθμών και του τερματικού σταθμού δεν είναι με κάποιο τρόπο γνωστές στο Τρένο, αλλά το Τρένο με αισθητήρες ανιχνεύει τη γαλάζια διαδρομή και εντοπίζει τους σταθμούς από το χρώμα τους (μαύρο χρώμα οι ενδιάμεσοι σταθμοί, πορτοκαλί χρώμα ο τερματικός σταθμός).



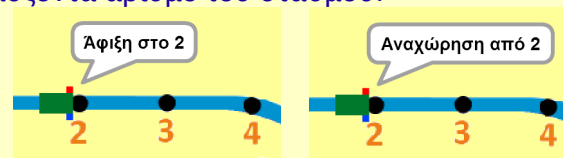
Στην αφετηρία επιβιβάζονται οι πρώτοι επιβάτες και μετά το τρένο ξεκινά. Φτάνοντας το Τρένο σε έναν ενδιάμεσο σταθμό σταματά για να επιβιβαστούν και να αποβιβαστούν επιβάτες.

Όταν το Τρένο φτάσει στον τερματικό σταθμό, όλοι οι επιβάτες αποβιβάζονται και η διαδρομή του τρένου ολοκληρώνεται.

Σε κανέναν σταθμό δε επιτρέπεται να επιβιβαστούν στο τρένο περισσότεροι από 50 επιβάτες.

Το πρόγραμμα θα πρέπει να υλοποιεί τα εξής:

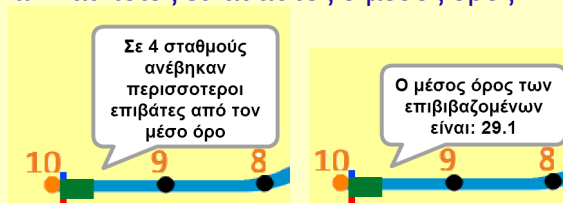
1. Κάθε φορά που φτάνει σε ή αναχωρεί από σταθμό να το ανακοινώνει μαζί με τον αύξοντα αριθμό του σταθμού.



2. Όταν το τρένο βρίσκεται στο σταθμό το πρόγραμμα να θυμάται πόσοι επιβάτες επιβιβάστηκαν και πόσοι αποβιβάστηκαν.

επιβίβαση		αποβίβαση	
1	2	1	0
2	13	2	0
3	38	3	13
4	8	4	11
5	30	5	37
6	23	6	20
7	6	7	5
8	4	8	7
9	19	9	12
10	0	10	38

3. Στον τερματικό σταθμό να ανακοινώνει σε πόσους σταθμούς επιβιβάστηκαν περισσότεροι επιβάτες από το συνολικό μέσο όρο των επιβιβαζομένων και ποιος είναι αυτός ο μέσος όρος.



Ροή λειτουργιών προγράμματος και Ανάλυση των λειτουργιών των αντικειμένων

1. Με το πάτημα της πράσινης σημαίας από τον χρήστη, το Τρένο αρχικά προχωρά στις ενέργειες που πρέπει να κάνει στην αφετηρία του δρομολογίου:

- αρχικοποιεί τις μεταβλητές και τις λίστες που χρησιμοποιεί,
- ρυθμίζει την εμφάνισή του
- και καλεί τη διαδικασία **ΣτάσηΣεΣταθμό** (βλ. βήμα 4).

2. Επιστρέφοντας ο έλεγχος της ροής του προγράμματος στο αρχικό σενάριο που ενεργοποιείται με το κλικ στο πράσινο σημαϊάκι, η επόμενη διαδικασία που καλείται είναι η **ΕύρεσηΜεγίστουΑριθμούΕπιβατώνΚαιΣταθμούΜεΠερισσότερουςΕπιβάτες**, που υπολογίζει ποιος είναι ο **μεγαλύτερος αριθμός επιβατών** σε όλους τους σταθμούς που έχει μέχρι στιγμής επισκεφτεί το τρένο και σε ποιον σταθμό υπήρξε αυτός ο μέγιστος αριθμός.

3. Πίσω πάλι στο αρχικό σενάριο της πράσινης σημαίας, και αυτή τη φορά μπαίνουμε σε ένα βρόχο ώσπου το Τρένο να αγγίξει το πορτοκαλί χρώμα του τερματικού σταθμού. Ο βρόχος αυτός επαναλαμβάνει τις εξής διαδικασίες:

- **ΚίνησηΤρένου**: το τρένο αφενός χρησιμοποιεί τους μπλε και κόκκινο αισθητήρες του για να στρίβει σωστά πάνω στις ράγες της διαδρομής, αφετέρου κινείται 3 βήματα (σε κάθε επανάληψη).
- **ΑφιξηΣεΣταθμόΜέχριΑναχώρησηΑπόΣταθμό**: εάν το Τρένο μπει στο σταθμό (δηλ., εάν αγγίζει το μαύρο χρώμα του σταθμού) καλούμε τη διαδικασία **ΣτάσηΣεΣταθμό** (βλ. βήμα 4), φροντίζοντας να μην την ξανακαλέσουμε περισσότερες της μίας φορές όσο το τρένο βρίσκεται στο σταθμό (δηλ., αγγίζει το μαύρο του χρώμα). Προς τούτο χρησιμοποιούμε τη μεταβλητή-σημαία **άφιξηΣεΣταθμό**, την οποία σηκώνουμε μόλις φτάσουμε στο σταθμό (με το που πρωτοαγγίζουμε το μαύρο χρώμα του) και κατεβάζουμε μόλις αποχωρήσουμε απ' αυτόν (όσο, δηλ., δεν αγγίζουμε το μαύρο χρώμα του).
- Στο τέλος κάθε επανάληψης του βρόχου καλούμε τη διαδικασία **ΕύρεσηΜεγίστουΑριθμούΕπιβατώνΚαιΣταθμούΜεΠερισσότερουςΕπιβάτες**.

Ροή λειτουργιών προγράμματος και Ανάλυση των λειτουργιών των αντικειμένων

4. Η διαδικασία **ΣτάσηΣεΣταθμό** αρχικά ενημερώνει τον αύξοντα αριθμό του σταθμού, ανακοινώνει στο χρήστη την άφιξη του τρένου σε αυτόν το σταθμό και καλεί τη διαδικασία **ΑποβίβασηΕπιβίβαση**. Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία **ΑποβίβασηΕπιβίβαση**, η διαδικασία **ΣτάσηΣεΣταθμό** ανακοινώνει την αναχώρηση από το σταθμό (εάν ο τελευταίος είναι ενδιάμεσος στο δρομολόγιο), ή το τέλος του δρομολογίου (εάν ο σταθμός είναι τερματικός).

5. Η διαδικασία **ΑποβίβασηΕπιβίβαση** στον κάθε σταθμό:

- Αρχικά προσδιορίζει τους **επιβάτες που αποβιβάζονται** στο σταθμό: εάν ο σταθμός είναι η αφετηρία, οι **αποβιβαζόμενοι** είναι 0. Εάν ο σταθμός είναι το τέρμα, οι **αποβιβαζόμενοι** είναι όλοι οι **επιβάτες του τρένου** και τέλος, εάν ο σταθμός είναι ενδιάμεσος, οι **αποβιβαζόμενοι** ορίζονται σε έναν τυχαίο αριθμό από 0 έως τον αριθμό των επιβατών του τρένου.
- Στη συνέχεια προσδιορίζει τους **επιβιβαζόμενους** στο τρένο: εάν πρόκειται για τον τερματικό σταθμό, οι **επιβιβαζόμενοι** είναι 0, ενώ για οποιονδήποτε άλλο σταθμό, οι **επιβιβαζόμενοι** ορίζονται ως ένας τυχαίος αριθμός από 0 έως 50.
- Ακολουθεί η αποθήκευση των **επιβιβαζομένων** στο συγκεκριμένο σταθμό στη λίστα **επιβίβαση** (στη θέση της λίστας που υποδεικνύεται από τον αύξοντα αριθμό του σταθμού) και αντίστοιχα η αποθήκευση των **αποβιβαζομένων** στη λίστα **αποβίβαση**.
- Τέλος, η διαδικασία **ΑποβίβασηΕπιβίβαση** ενημερώνει το **σύνολο των επιβατών** (σε όλους τους σταθμούς) που ανέβηκαν στο τρένο και τους **επιβάτες που βρίσκονται στο τρένο** καθώς αυτό ετοιμάζεται να αναχωρήσει από τον συγκεκριμένο σταθμό.

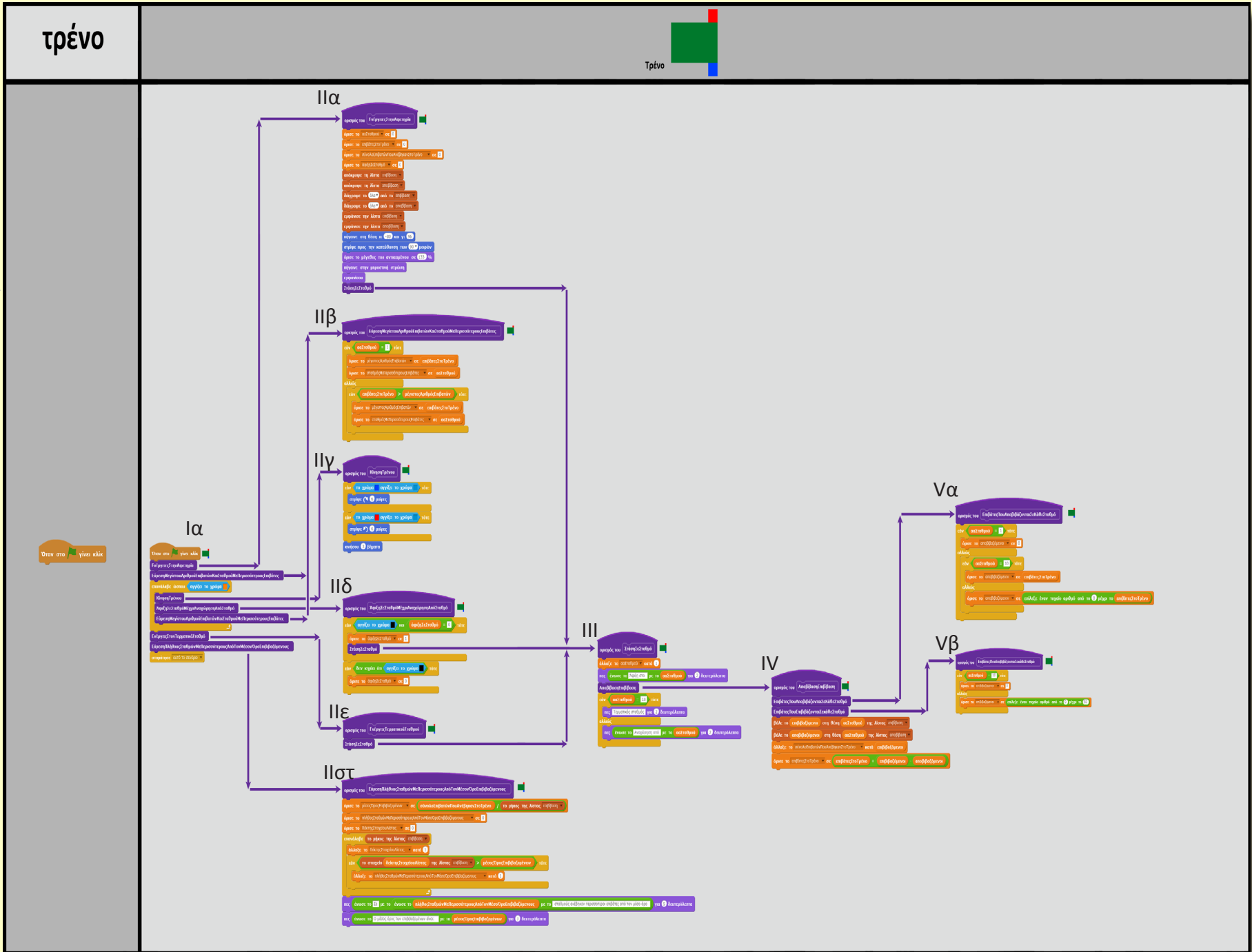
6. Όταν πλέον έχουμε αγγίξει τον τερματικό σταθμό, βγαίνουμε από το βρόχο και εκτελούμε αρχικά τις **ΕνέργειεςΣτονΤερματικόΣταθμό**, οι οποίες δεν είναι άλλες από την κλήση της διαδικασίας **ΣτάσηΣεΣταθμό**.

7. Ως τελευταία ενέργεια πριν την ολοκλήρωση του προγράμματος εκτελούμε τη διαδικασία **ΕύρεσηΠλήθουςΣταθμώνΜεΠερισσότερουςΑπόΤονΜέσοΟροΕπιβιβαζόμενους**.

Κωδικόγραμμα

Για την κατανόηση των σεναρίων προτείνεται να χρησιμοποιήσετε τον πίνακα αυτής της σελίδας στον οποίο παρουσιάζονται τα διάφορα τμήματα του κώδικα και ο τρόπος που συνδέονται μεταξύ τους.

<http://bit.ly/1KsSWUT>



Μεταβλητές - διαδικασίες

δείκτηςΣτοιχείουΛίστας	10
ααΣταθμού	1
άφιξηΣεΣταθμό	0
αποβιβαζόμενοι	0
επιβιβαζόμενοι	47
μέγιστοςΑριθμόςΕπιβατών	47
μέσοςΌροςΕπιβιβαζομένων	24
σταθμόςΜεΠερισσότερουςΕπιβάτες	1
σύνολοΕπιβατώνΠουΑνέβηκανΣτοΤρένο	47
επιβάτεςΣτοΤρένο	0
πλήθοςΣταθμώνΜεΠερισσότερουςΑπόΤονΜέσοΌροΕπιβιβαζόμενους	4

επιβίβαση

1 47

+ Μήκος: 1

αποβίβαση

1 0

+ Μήκος: 1

ΕνέργειεςΣτονΤερματικόΣταθμό

ΕπιβάτεςΠουΕπιβιβάζονταιΣεΚάθεΣταθμό

ΕύρεσηΠλήθουςΣταθμώνΜεΠερισσότερουςΑπόΤονΜέσονΌροΕπιβιβαζόμενους

ΕπιβάτεςΠουΑποβιβάζονταιΣεΚάθεΣταθμό

ΑποβίβασηΕπιβίβαση

ΣτάσηΣεΣταθμό

ΕύρεσηΜεγίστουΑριθμούΕπιβατώνΚαιΣταθμούΜεΠερισσότερουςΕπιβάτες

ΚίνησηΤρένου

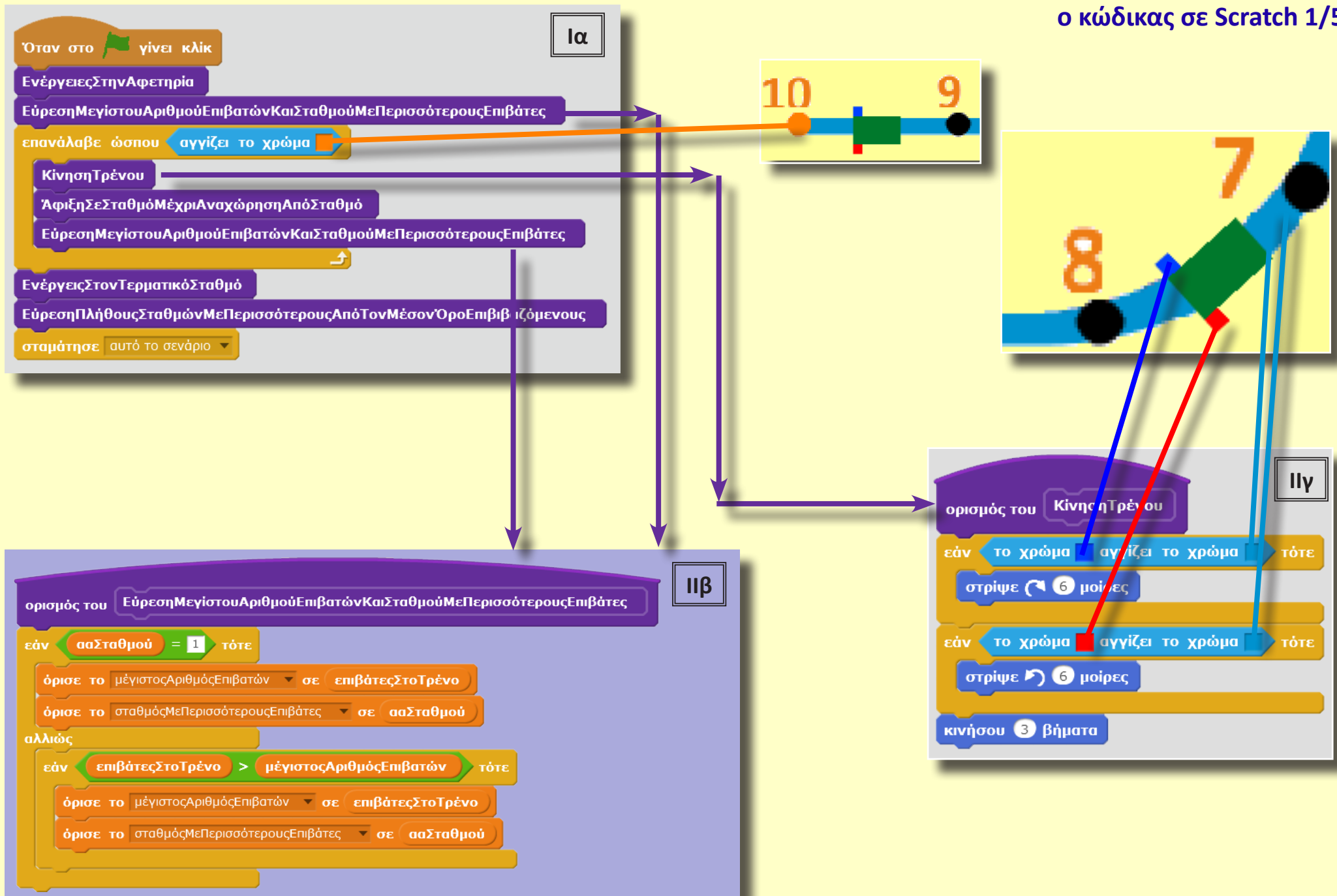
ΆφιξηΣεΣταθμόΜέχριΑναχώρησηΑπόΣταθμό

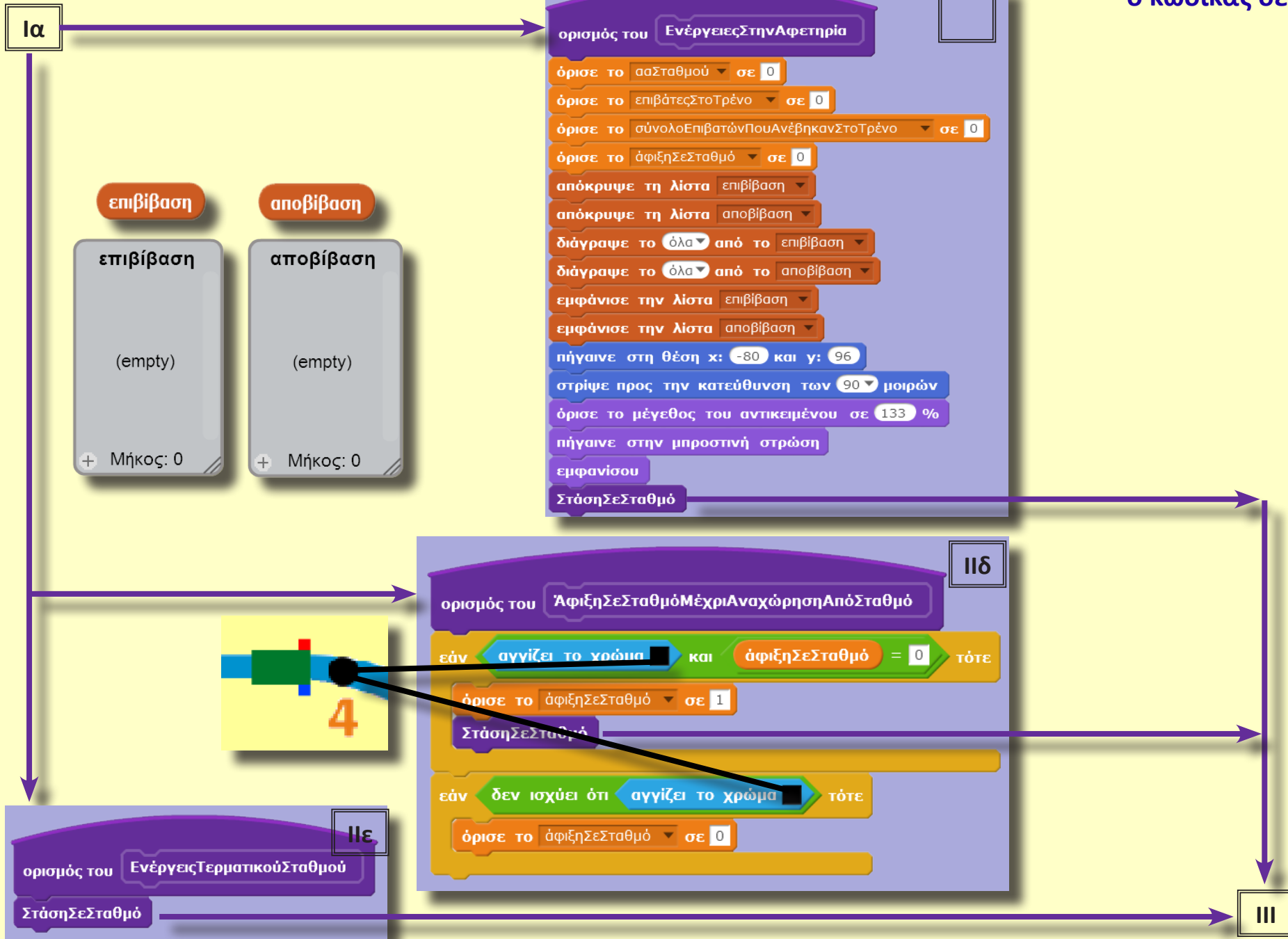
ΕνέργειεςΣτηνΑφετηρία

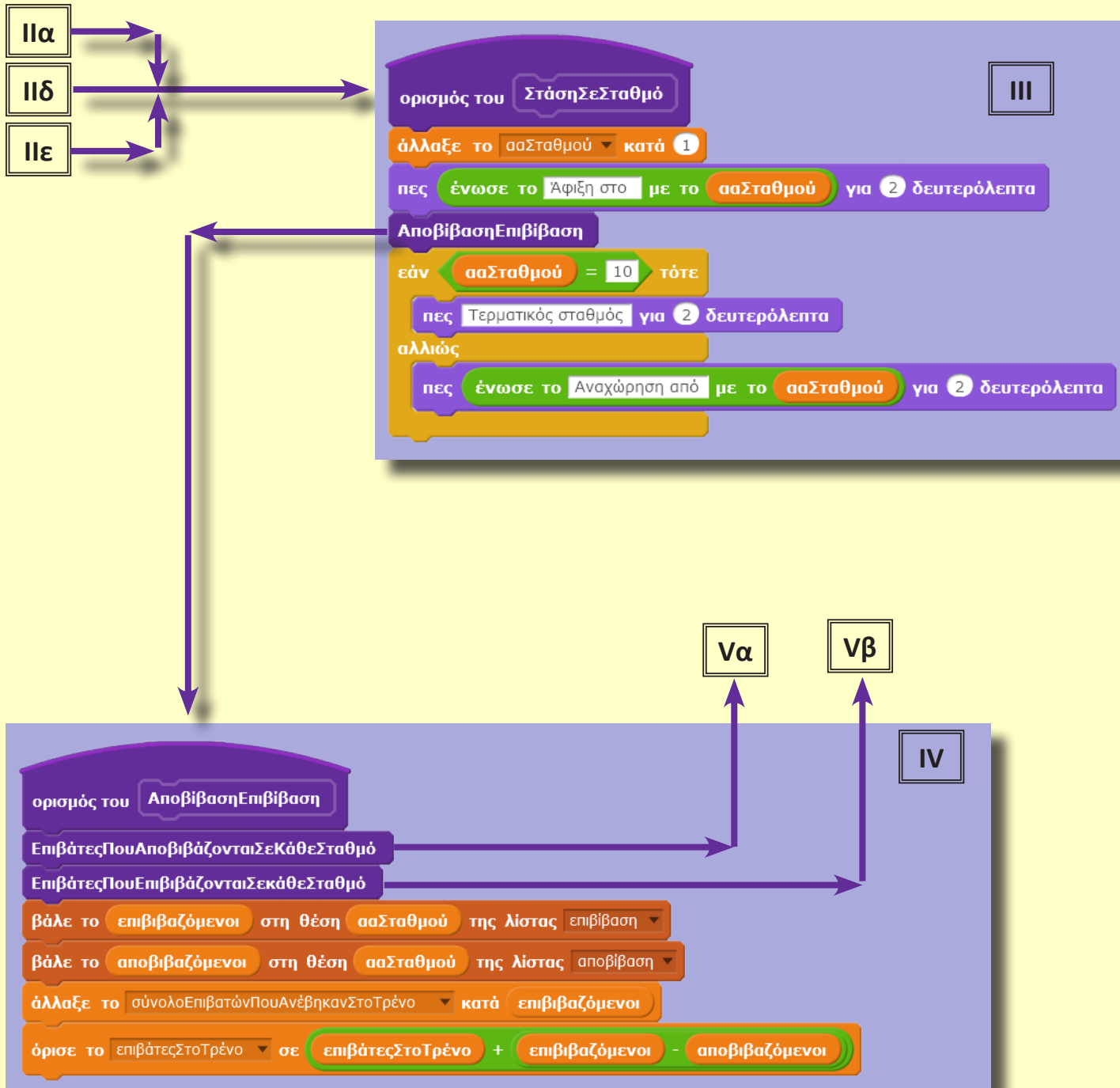
ο κώδικας σε Scratch

Κωδικόραμα: <https://prezi.com/q6wujpcx22iv/presentation/> ή <http://bit.ly/1KsSWUT>

Κώδικας: <https://scratch.mit.edu/projects/77199800> ή <http://bit.ly/1QGS3c8>







IV

ορισμός του **ΕπιβάτεςΠουΑποβιβάζονταιΣεΚάθεΣταθμό** Vα

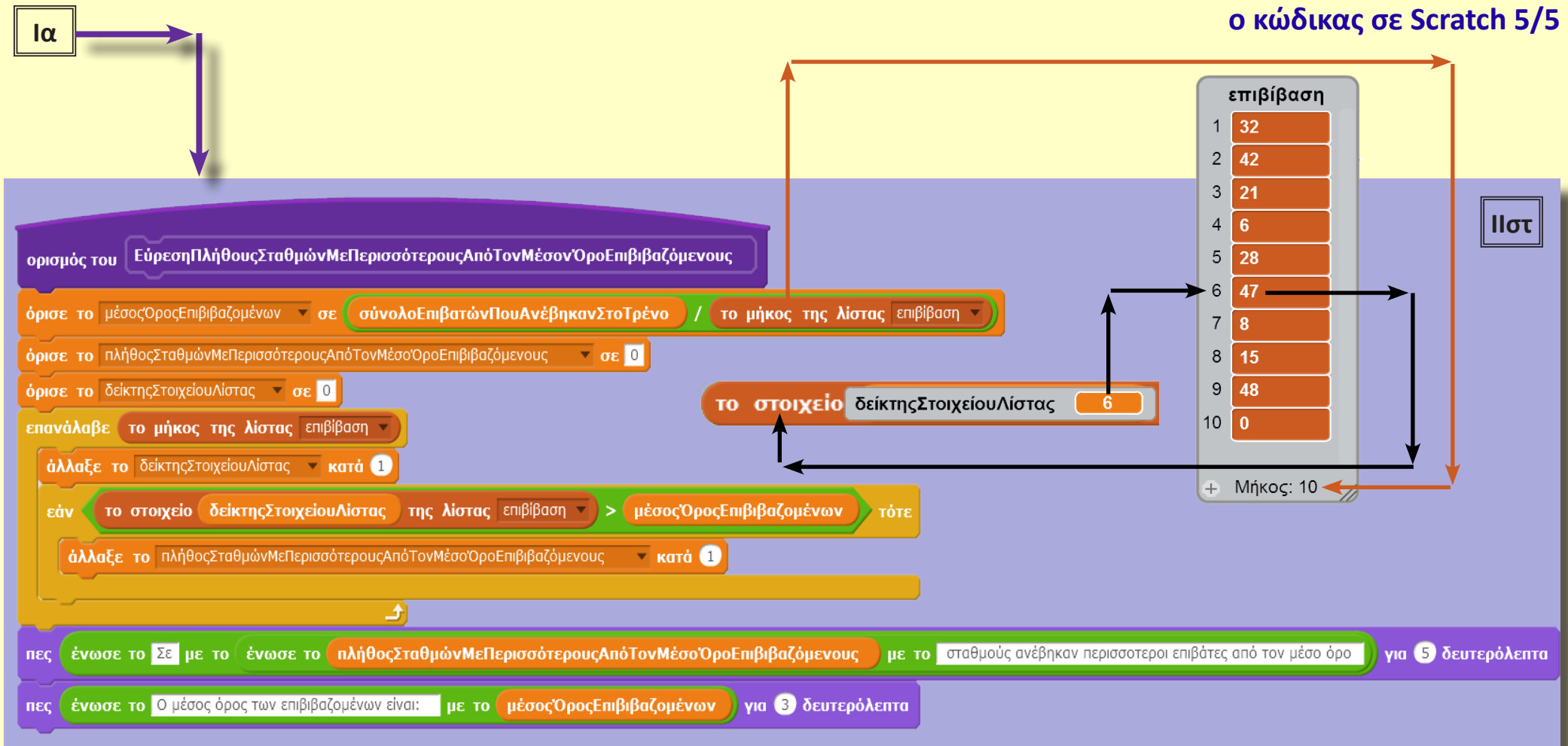
```

εάν αςσταθμού = 1 τότε
  όρισε το αποβιβαζόμενοι σε 0
αλλιώς
  εάν αςσταθμού = 10 τότε
    όρισε το αποβιβαζόμενοι σε επιβάτεςΣτοΤρένο
  αλλιώς
    όρισε το αποβιβαζόμενοι σε επέλεξε έναν τυχαίο αριθμό από το 0 μέχρι το επιβάτεςΣτοΤρένο
  
```

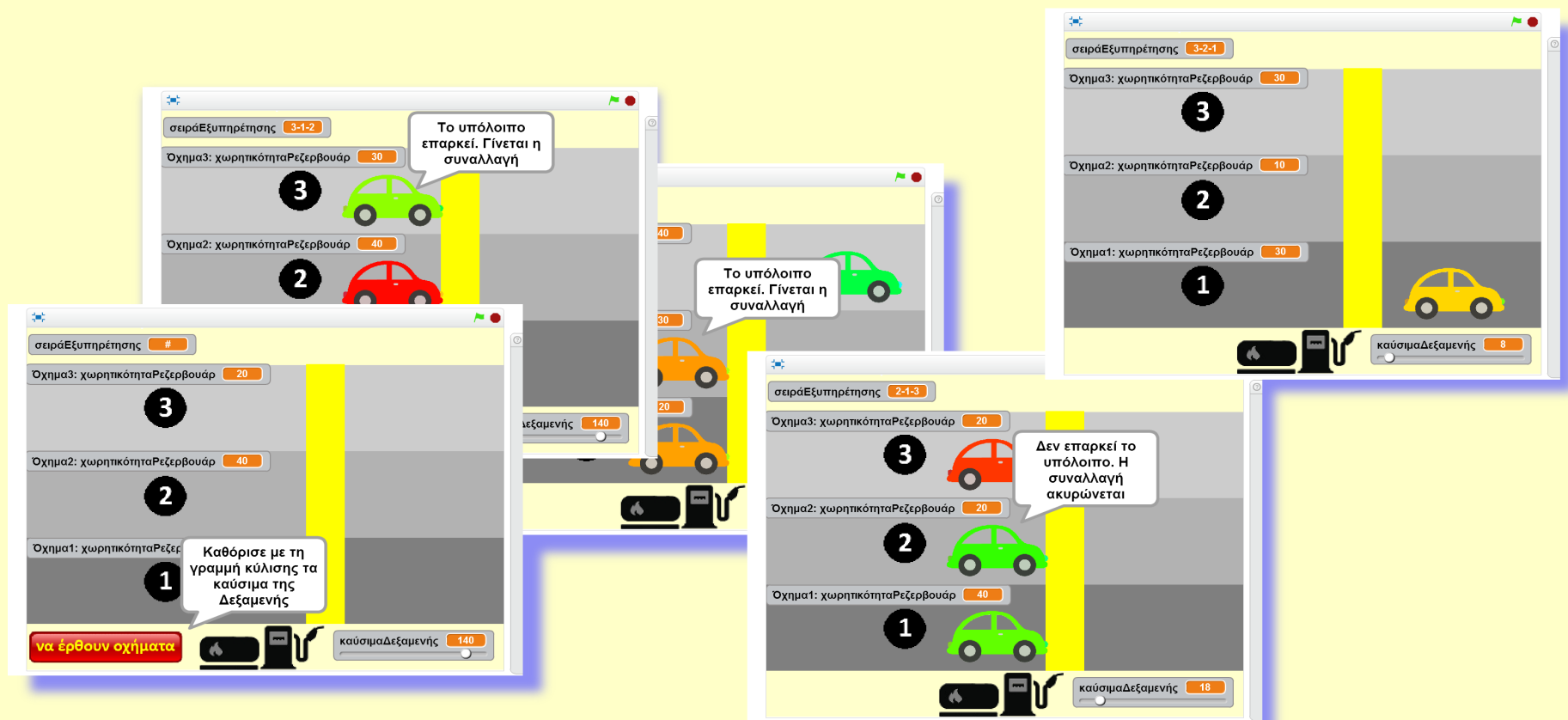
ορισμός του **ΕπιβάτεςΠουΕπιβιβάζονταιΣεκάθεΣταθμό** Vβ

```

εάν αςσταθμού = 10 τότε
  όρισε το επιβιβαζόμενοι σε 0
αλλιώς
  όρισε το επιβιβαζόμενοι σε επέλεξε έναν τυχαίο αριθμό από το 0 μέχρι το 50
  
```



2. Διαχείριση προτεραιότητας εξυπηρέτησης με σηματορό



Η Scratch ως πολυδιεργασιακό περιβάλλον: Κρίσιμα Τμήματα και Αμοιβαίος Αποκλεισμός

Σε ένα υπολογιστικό σύστημα, υπάρχουν μοιραζόμενοι πόροι (shared resources). Ο τρόπος που γίνονται οι προσπελάσεις σε αυτούς έχει πολύ μεγάλη σημασία γιατί μια αλλαγή στα δεδομένα από μια διεργασία επηρεάζει και τις υπόλοιπες.

Μια τέτοια χαρακτηριστική περίπτωση διεργασιών που μοιράζονται δεδομένα είναι ένα αυτοματοποιημένο σύστημα εφοδιασμού οχημάτων με καύσιμα από τη μοναδική αντλία ενός πρατηρίου καυσίμων. Κατά τη διαδικασία εφοδιασμού το όχημα ελέγχει

αν η ποσότητα καυσίμων που ζητά, είναι μικρότερη ή ίση από την ποσότητα καυσίμων της δεξαμενής
τότε

- το όχημα λέει ότι η συναλλαγή εκτελείται και
- η ποσότητα καυσίμων της δεξαμενής μειώνεται κατά την ποσότητα καυσίμων που πήρε το όχημα

αλλιώς

- ο ανεφοδιασμός του οχήματος δεν μπορεί να γίνει

Τι θα συμβεί αν επιχειρηθεί να γίνει ταυτόχρονα ο εφοδιασμός με καύσιμα δύο οχημάτων και η ποσότητα καυσίμων της δεξαμενής δεν επαρκεί για να καλύψει την ποσότητα καυσίμων που ζητούν και τα δύο οχήματα συνολικά;

Ωρα	Όχημα Α ποσότητα καυσίμου που ζητά: 30 λίτρα	Όχημα Β ποσότητα καυσίμου που ζητά: 20 λίτρα	Ποσότητα καυσίμου δεξαμενής
1	---	---	40
2	Ελεγχος για την επάρκεια καυσίμων στη δεξαμενή: ok	---	40
3	---	Ελεγχος για την επάρκεια καυσίμων στη δεξαμενή: ok	40
4	Μήνυμα: Το υπόλοιπο επαρκεί. Η συναλλαγή θα γίνει	---	40
5	---	Μήνυμα: Το υπόλοιπο επαρκεί. Η συναλλαγή θα γίνει	40
6	Ποσότητα καυσίμου δεξαμενής = 40-30	---	10
7	---	Ποσότητα καυσίμου δεξαμενής = 10-20	-10
8	---	---	

Βλέπουμε λοιπόν ότι όταν ένα όχημα εκτελεί τον κώδικα του Κρίσιμου Τμήματός του, κανένα άλλο όχημα δεν πρέπει να εκτελεί το δικό του Κρίσιμο Τμήμα, υπάρχει δηλαδή η ανάγκη για Αμοιβαίο Αποκλεισμό των σχετικών διεργασιών (mutual exclusion).

Για να λυθεί αυτό το πρόβλημα θα χρησιμοποιήσουμε τους σηματοφορείς και τις λειτουργίες τους.

Προσαρμογή σε περιβάλλον Scratch

Ο ιδιοκτήτης ενός πρατηρίου καυσίμων, θέλει να αυτοματοποιήσει τον ανεφοδιασμό έξυπνων Οχημάτων.

Ενα έξυπνο όχημα μπορεί να γνωρίζει:

τη χωρητικότητα του ρεζερβουάρ του,
την ποσότητα καυσίμου που υπάρχει στη δεξαμενή του πρατηρίου

και να εκτελεί το πρόγραμμα της συναλλαγής μεταξύ του Οχήματος και του πρατηρίου καυσίμων.

Οι λειτουργικές απαιτήσεις του προγράμματος αυτού είναι:

α) Εάν η ποσότητα του καυσίμου που υπάρχει στη δεξαμενή επαρκεί για τον ανεφοδιασμό του Οχήματος τότε

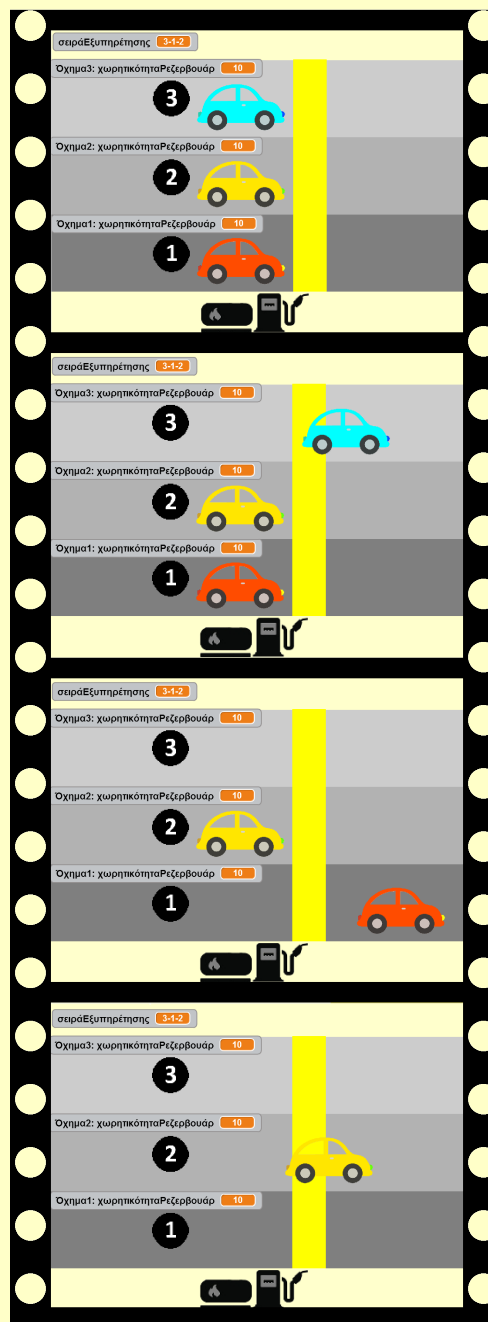
το Οχημα ανεφοδιάζεται (δηλαδή αφαιρείται από την ποσότητα του καυσίμου της δεξαμενής μια ποσότητα καυσίμου ίση με τη χωρητικότητα του ρεζερβουάρ του Οχήματος),

αλλιώς

το Οχημα λέει ότι δεν μπορεί να εξυπηρετηθεί.

β) αποχωρεί από το πρατήριο.

γ) Το πρόγραμμα θα πρέπει να επιτρέπει την ταυτόχρονη άφιξη τριών Οχημάτων και τη διαδοχική τους εξυπηρέτηση. Το πρατήριο καυσίμων διαθέτει 3 διαδρόμους ανεφοδιασμού (έναν για κάθε Οχημα) και μια αντλία συνδεδεμένη με τη δεξαμενή του.



Ροή Λειτουργιών προγράμματος

1. Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο πράσινο σημαιάκι, καθένα από τα τρία οχήματα (όχημα 1, όχημα 2, όχημα 3) εξαφανίζεται και στη συνέχεια τοποθετεί τον εαυτό του στην αρχή του αντίστοιχου διαδρόμου και ρυθμίζει τα χαρακτηριστικά του (παίρνει ένα τυχαίο χρώμα και μία τυχαία **χωρητικότητα για το ρεζερβουάρ** του από το σύνολο τιμών {10, 20, 30, 40}).
2. Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο πράσινο σημαιάκι, το Κουμπί έναρξης εισόδου οχημάτων αρχικά ενημερώνει το χρήστη ότι πρέπει να ορίσει τα καύσιμα της δεξαμενής του πρατηρίου με τη βοήθεια της γραμμής κύλισης της μεταβλητής **καύσιμαΔεξαμενής**, μηδενίζει το μετρητή **πλήθοςΟχημάτων** και στη συνέχεια μεταδίδει το μήνυμα **ΜέτρησηΤωνΟχημάτων** περιμένοντας να το διαχειριστούν όλες οι μορφές του προγράμματος που ενδιαφέρονται.
3. Καθένα από τα τρία οχήματα, λαμβάνοντας το μήνυμα **ΜέτρησηΤωνΟχημάτων**, αυξάνει το μετρητή **πλήθοςΟχημάτων** κατά 1.
4. Στη συνέχεια το αρχικό σενάριο του κουμπιού έναρξης εισόδου οχημάτων (αφού τελειώσουν όλα τα σενάρια των οχημάτων του βήματος 3) αρχικοποιεί τις υπόλοιπες μεταβλητές που είναι αναγκαίες για την σωστή λειτουργία του προγράμματος, τοποθετεί το κουμπί στην κατάλληλη θέση και το εμφανίζει.
5. Τίποτα δεν συμβαίνει μέχρις ότου γίνει κλικ στο Κουμπί έναρξης εισόδου οχημάτων.
6. Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο Κουμπί έναρξης εισόδου οχημάτων, το σενάριο που ενεργοποιείται εξαφανίζει το κουμπί, ορίζει το πλήθος των οχημάτων που περιμένουν να εξυπηρετηθούν σε 3 και καλεί τη διαδικασία **ΟρισμόςΤυχαίαςΣειράςΕξυπηρέτησης Οχημάτων** που καθορίζει την τυχαία σειρά με την οποία θα δημιουργηθούν οι κλώνοι των τριών οχημάτων που θα τρέξουν σε αυτό το γύρο του προγράμματος. Στη συνέχεια, το σενάριο περιμένει έως ότου να εξυπηρετηθούν όλα τα οχήματα που περιμένουν και τότε επανεμφανίζει το κουμπί Έναρξης εισόδου οχημάτων.

Ροή Λειτουργιών προγράμματος

7. Όταν ξεκινήσει ο κλώνος οποιουδήποτε από τα τρία οχήματα εκτελεί με τη σειρά τις ακόλουθες διαδικασίες:

- Εμφανίζει τον κλώνο στην αρχή του αντίστοιχου διαδρόμου και τον κινεί μέχρι να φτάσει στην αντλία, δηλ., να αγγίξει το κίτρινο χρώμα της λωρίδας της (διαδικασία **ΚίνησηΜέχριΤηνΑντλία**).
- Περιμένει μέχρις ότου ο **σηματωρός** γίνει 1 και στη συνέχεια τον κατεβάζει σε 0, δεσμεύοντας με αυτόν τον τρόπο την Αντλία (διαδικασία **ΔέσμευσηΑντλίας**).
- Επειτα εκτελεί τη συναλλαγή με την Αντλία: εάν η **χωρητικότητα του ρεζερβουάρ** του οχήματος είναι μικρότερη από ή ίση με τη **χωρητικότητα της δεξαμενής** της αντλίας, τότε ενημερώνει ότι το υπόλοιπο της αντλίας επαρκεί και αφαιρεί από τη δεξαμενή την **ποσότητα του ρεζερβουάρ** του οχήματος. Διαφορετικά, ενημερώνει απλώς πως δεν επαρκεί το υπόλοιπο της δεξαμενής και πως η συναλλαγή ακυρώνεται (διαδικασία **ΕκτέλεσηΣυναλλαγής**).
- Ακολουθεί η διαδικασία **ΑπελευθέρωσηΑντλίας**, η οποία απλώς θέτει το **σηματωρό** πάλι σε 1.
- Τέλος έχουμε τη διαδικασία **Αποχώρηση από την Αντλία**, που μετακινεί το όχημα προς τα δεξιά, και όταν αυτό φτάσει στα όρια της επιφάνειας του Scratch μειώνει τα **οχήματαΠουΠεριμένουνΝαΕξυπηρετηθούν** κατά 1 και διαγράφει τον τρέχοντα κλώνο.

Ανάλυση των λειτουργιών των αντικειμένων

Οχημα

Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο πράσινο σηματάκι:

- Εξαφανίζεται
- Τοποθετεί τον εαυτό του στην αρχή του αντίστοιχου διαδρόμου
- Ρυθμίζει τα χαρακτηριστικά του (παίρνει ένα τυχαίο χρώμα και μία τυχαία **χωρητικότητα για το ρεζερβουάρ** του από το σύνολο τιμών {10, 20, 30, 40}).

Όταν λάβει το μήνυμα **ΜέτρησηΤωνΟχημάτων**:

- αυξάνει το μετρητή **πλήθοςΟχημάτων** κατά 1.

Όταν ξεκινήσει ο κλώνος του οχήματος:

- Εμφανίζει τον κλώνο στην αρχή του αντίστοιχου διαδρόμου και τον κινεί μέχρι να φτάσει στην αντλία, δηλ., να αγγίξει το κίτρινο χρώμα της λωρίδας της (διαδικασία **ΚίνησηΜέχριΤηνΑντλία**).
- Περιμένει μέχρις ότου ο **σηματωρός** γίνει 1 και στη συνέχεια τον κατεβάζει σε 0, δεσμεύοντας με αυτόν τον τρόπο την Αντλία (διαδικασία **ΔέσμευσηΑντλίας**).
- Εκτελεί τη συναλλαγή με την Αντλία:
 - εάν η **χωρητικότητα του ρεζερβουάρ** του οχήματος είναι μικρότερη από ή ίση με τη **χωρητικότητα της δεξαμενής** της αντλίας, τότε
 - ενημερώνει ότι το υπόλοιπο της αντλίας επαρκεί
 - αφαιρεί από τη δεξαμενή την **ποσότητα του ρεζερβουάρ** του οχήματος
 - αλλιώς,
 - ενημερώνει πως δεν επαρκεί το υπόλοιπο της δεξαμενής και πως η συναλλαγή ακυρώνεται (διαδικασία **ΕκτέλεσηΣυναλλαγής**).
 - Εκτελεί τη διαδικασία **ΑπελευθέρωσηΑντλίας**, η οποία απλώς θέτει το **σηματωρό** πάλι σε 1.
 - Εκτελεί τη διαδικασία **Αποχώρηση από την Αντλία**, που μετακινεί το όχημα προς τα δεξιά, και όταν αυτό φτάσει στα όρια της επιφάνειας του Scratch μειώνει τα **οχήματαΠουΠεριμένουνΝαΕξυπηρετηθούν** κατά 1 και διαγράφει τον τρέχοντα κλώνο.

Ανάλυση των λειτουργιών των αντικειμένων

Κουμπί έναρξης εισόδου οχημάτων

Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο πράσινο σημαϊάκι:

- ενημερώνει το χρήστη ότι πρέπει να ορίσει τα καύσιμα της δεξαμενής του πρατηρίου με τη βοήθεια της γραμμής κύλισης της μεταβλητής **καύσιμαΔεξαμενής**,
- μηδενίζει το μετρητή **πλήθοςΟχημάτων**
- μεταδίδει το μήνυμα **ΜέτρησηΤωνΟχημάτων** περιμένοντας να το διαχειριστούν όλες οι μορφές του προγράμματος που ενδιαφέρονται.
- αρχικοποιεί τις υπόλοιπες μεταβλητές που είναι αναγκαίες για την σωστή λειτουργία του προγράμματος,
- τοποθετεί τον εαυτό του στην κατάλληλη θέση και
- εμφανίζεται.

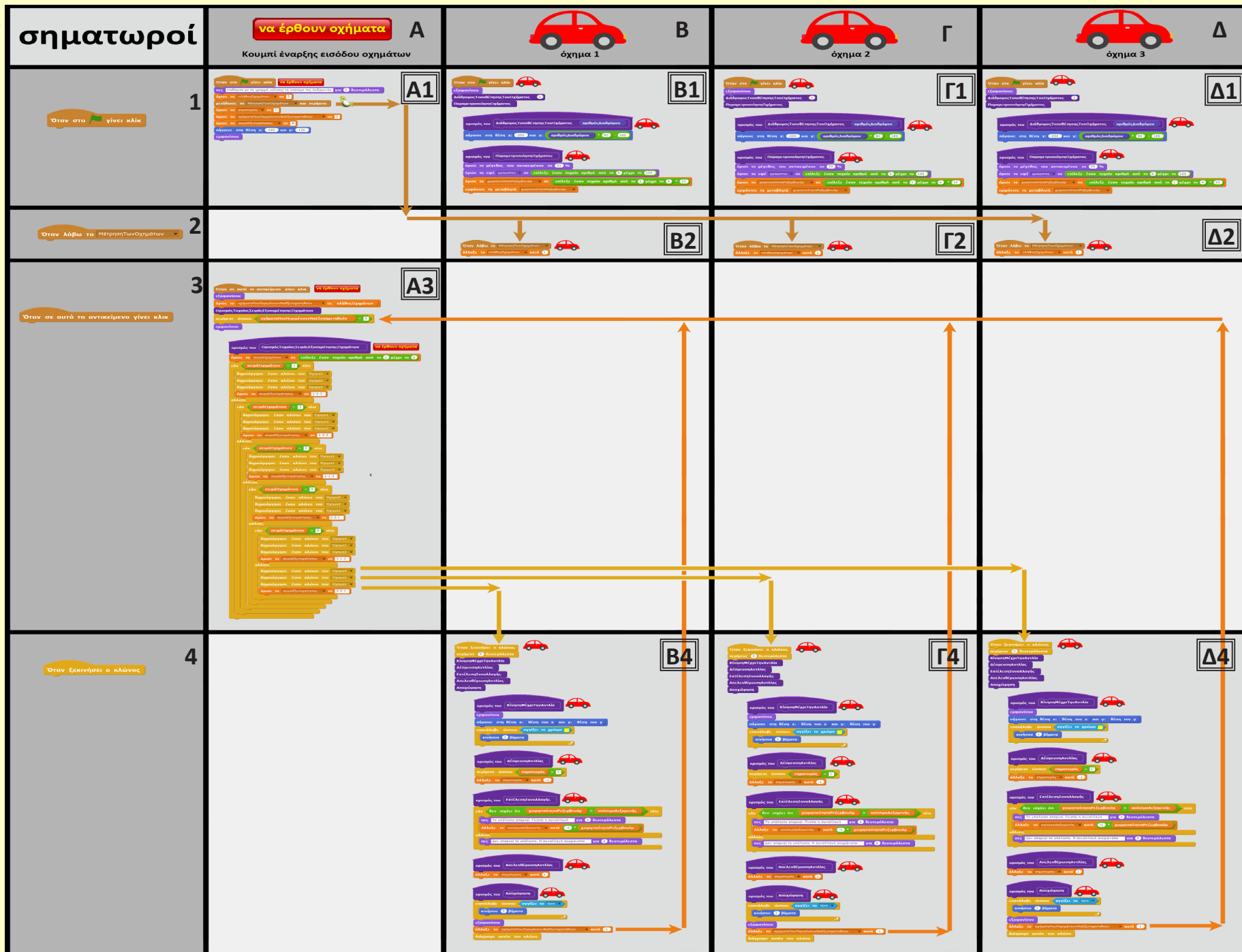
Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο Κουμπί έναρξης εισόδου οχημάτων:

- Εξαφανίζει το κουμπί
- Ορίζει το πλήθος των οχημάτων που περιμένουν να εξυπηρετηθούν σε 3
- Καλεί τη διαδικασία **ΟρισμόςΤυχαίαςΣειράςΕξυπηρέτησηςΟχημάτων** που καθορίζει την τυχαία σειρά με την οποία θα δημιουργηθούν οι κλώνοι των τριών οχημάτων που θα τρέξουν σε αυτό το γύρο του προγράμματος.
- Περιμένει έως ότου όλα τα οχήματα που είναι στη σειρά αναμονής να εξυπηρετηθούν και τότε επανεμφανίζει το κουμπί Εναρξης εισόδου οχημάτων.

Κωδικόγραμμα

Για την κατανόηση των σεναρίων των αντικειμένων προτείνεται να χρησιμοποιήσετε τον πίνακα αυτής της σελίδας στον οποίο κάθε στοιχείο είναι ο κώδικας που αντιστοιχεί σε κάποιο αντικείμενο στην κατάσταση στην οποία βρίσκεται ανάλογα με το εκάστοτε συμβάν.

<http://bit.ly/1iSIAUO>



Μεταβλητές - μηνύματα - διαδικασίες

καύσιμαΔεξαμενής

οχήματαΠουΠεριμένουνΝαΕξυπηρετηθούν

πλήθοςΟχημάτων

σειράΕξυπηρέτησης

σηματωρός

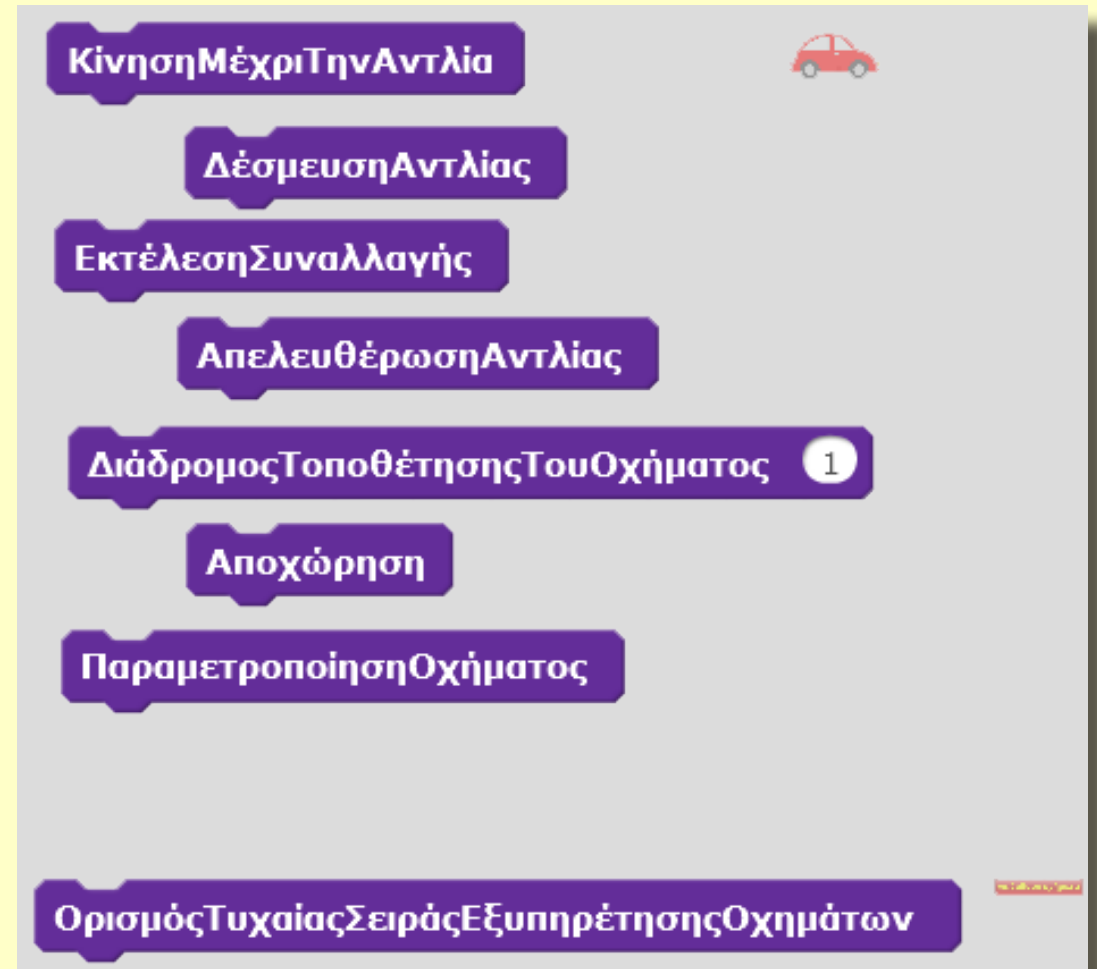
Όχημα1: χωρητικότηταΡεζερβουάρ

Όχημα2: χωρητικότηταΡεζερβουάρ

Όχημα3: χωρητικότηταΡεζερβουάρ

κουμπί: σειράΟχημάτων

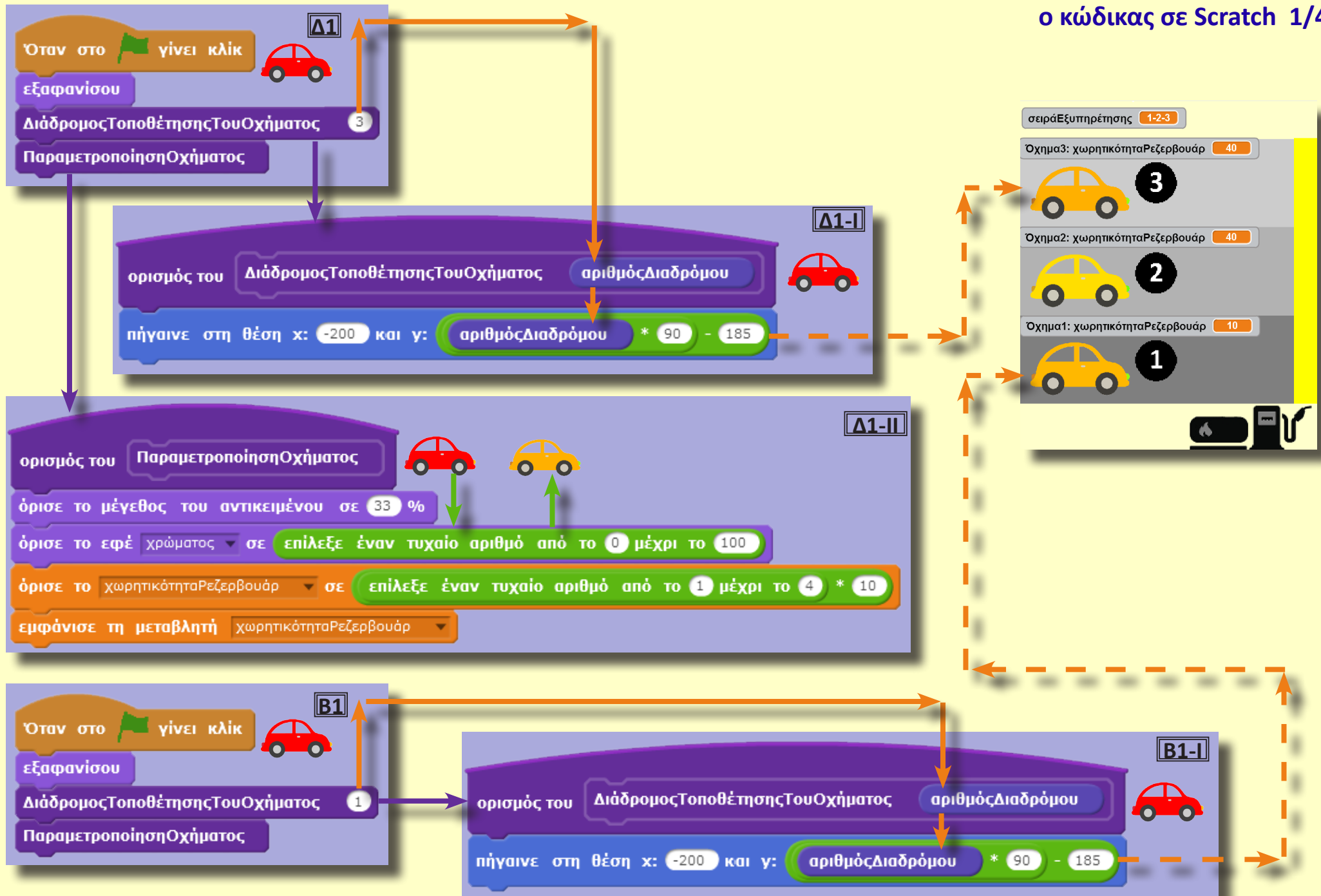
μετάδωσε

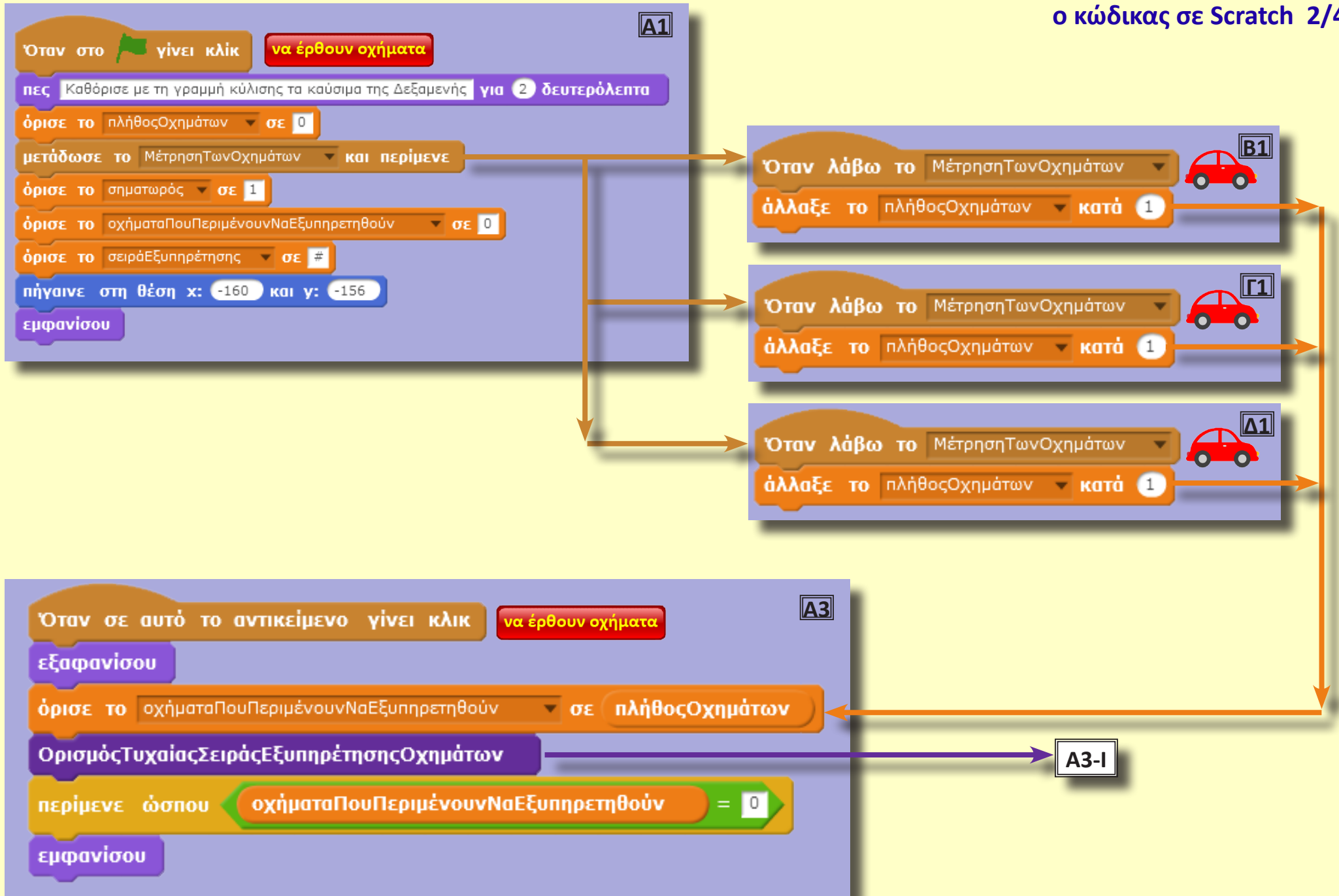


ο κώδικας σε Scratch

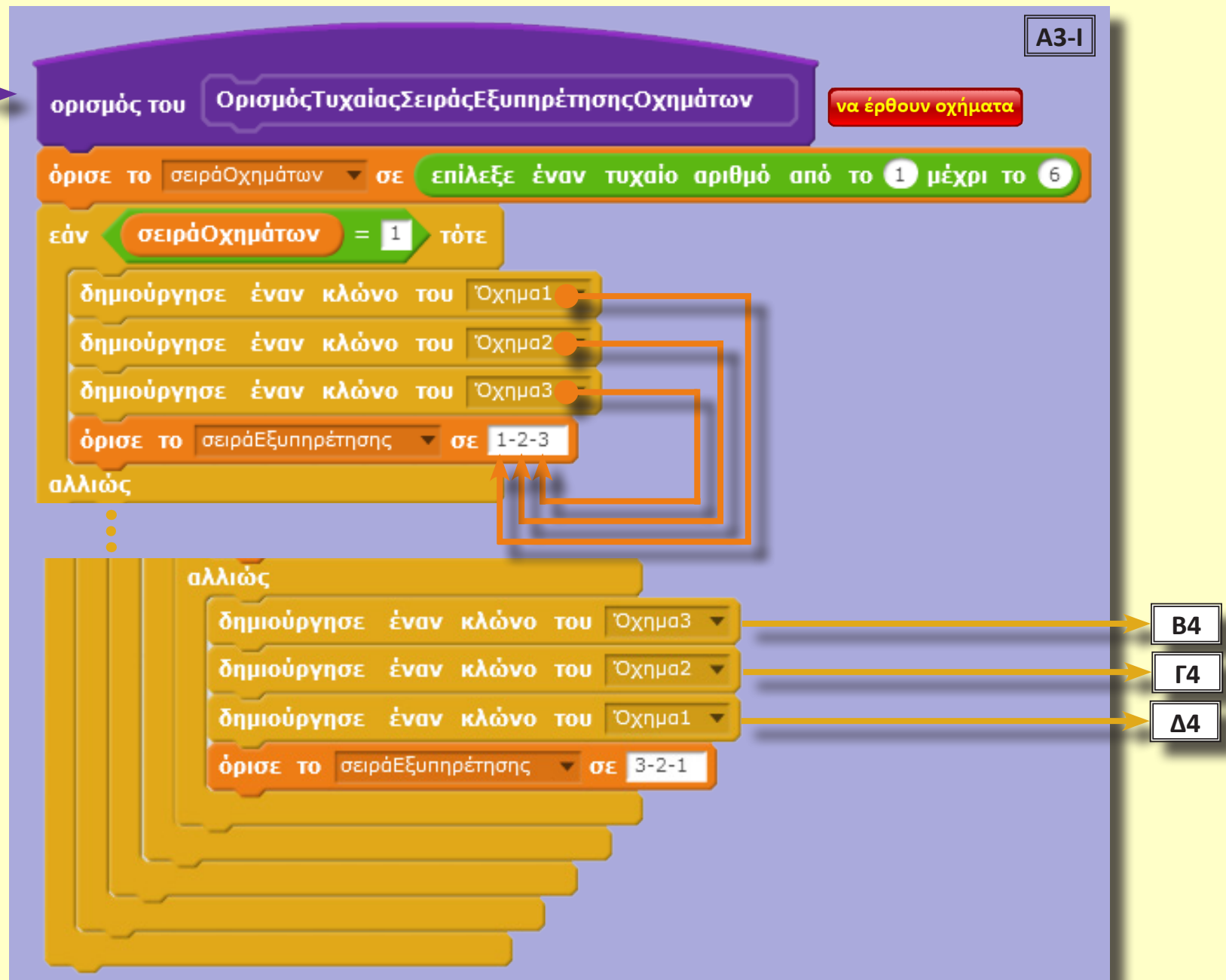
Κωδικόγραμμα: <https://prezi.com/lwxgbp8puhjs/presentation/> ή <http://bit.ly/1iSlAUO>

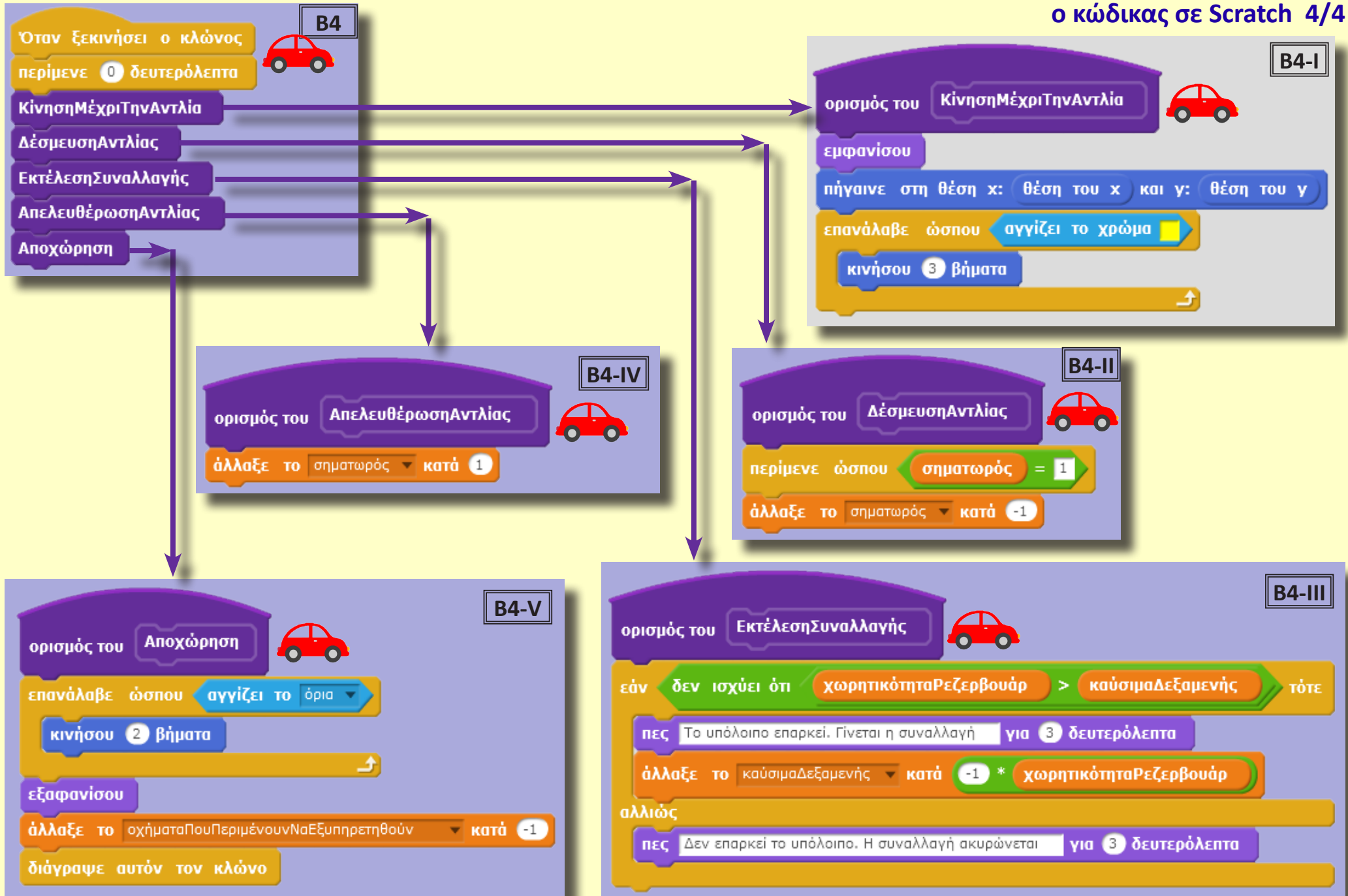
Κώδικας: <https://scratch.mit.edu/projects/77199728> ή <http://bit.ly/1iPRP78>



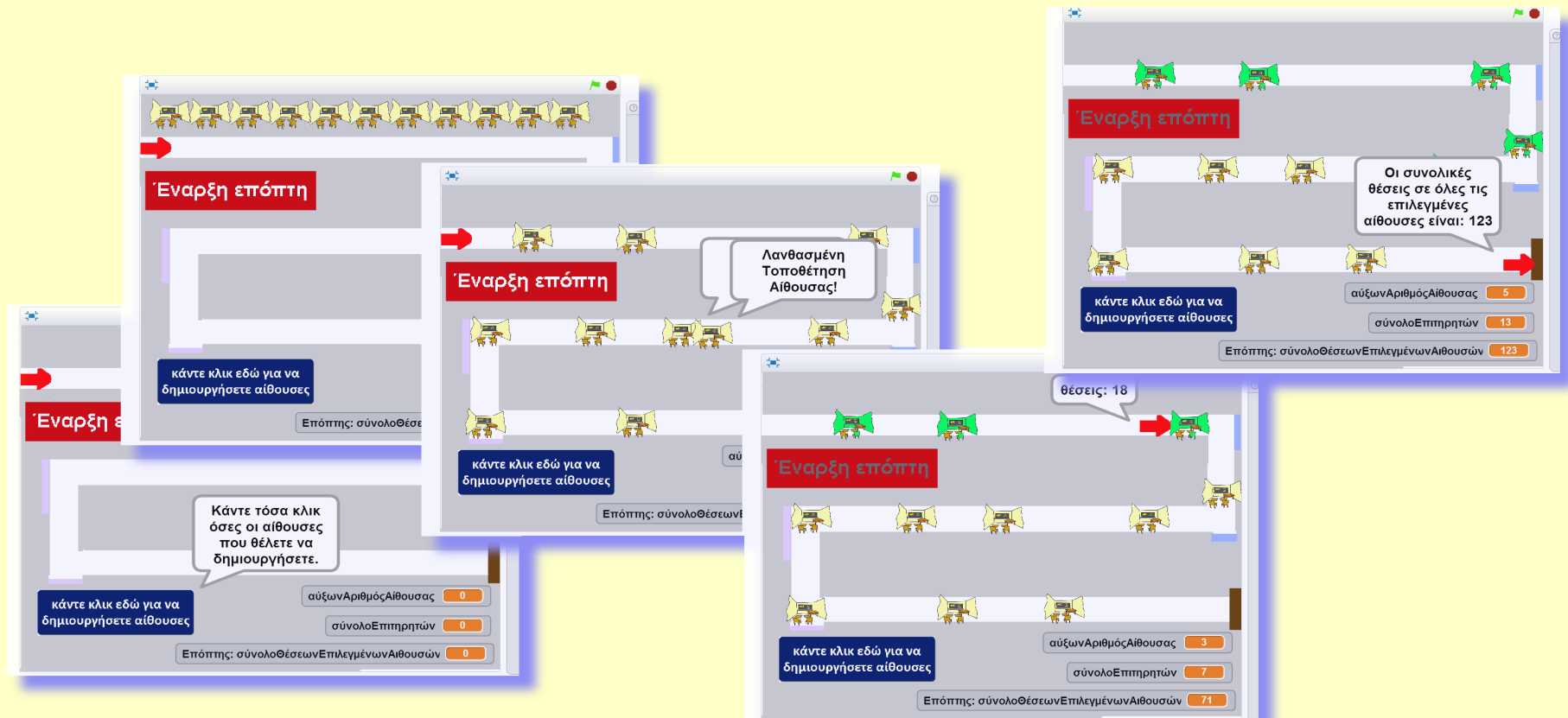


A3





3. Διαχείριση αιθουσών και επιτηρητών εξεταστικού κέντρου

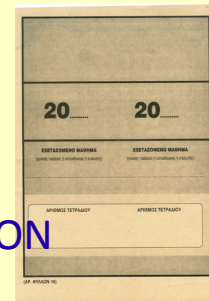


Το θέμα των Πανελλαδικών Εξετάσεων

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΡΙΤΗ 30 ΜΑΪΟΥ 2006

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΚΥΚΛΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ)



ΘΕΜΑ 3

Σε ένα διαγωνισμό του ΑΣΕΠ εξετάζονται 1500 υποψήφιοι. Ως εξεταστικό κέντρο χρησιμοποιείται ένα κτίριο με αίθουσες διαφορετικής χωρητικότητας.

Ο αριθμός των επιτηρητών που απαιτούνται ανά αίθουσα καθορίζεται αποκλειστικά με βάση τη χωρητικότητα της αίθουσας ως εξής:

ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΤΗΡΗΤΩΝ
Μέχρι και 15 θέσεις	1
Από 16 μέχρι και 23 θέσεις	2
Πάνω από 23 θέσεις	3

Να γίνει πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο:

α. για κάθε αίθουσα θα διαβάζει τη χωρητικότητά της, θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον αριθμό των επιτηρητών που χρειάζονται. Ο υπολογισμός του αριθμού των επιτηρητών να γίνεται από συνάρτηση που θα κατασκευάσετε για το σκοπό αυτό. (Μονάδες 12)

β. θα σταματάει όταν εξασφαλισθεί ο απαιτούμενος συνολικός αριθμός θέσεων. (Μονάδες 8)

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι η συνολική χωρητικότητα των αιθουσών του κτιρίου επαρκεί για τον αριθμό των υποψηφίων.

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι η συνολική χωρητικότητα των αιθουσών του κτιρίου επαρκεί για τον αριθμό των υποψηφίων.

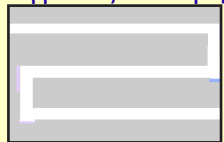
Προσαρμογή σε περιβάλλον Scratch του θέματος των Πανελλαδικών Εξετάσεων

Ανέθεσαν στον Επόπτη ενός
σχολικού συγκροτήματος να διαλέξει

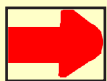


τόσες **Αίθουσες**
ώστε να μπορούν να φιλοξενηθούν
σε αυτές οι **100** συμμετέχοντες
που θα λάβουν μέρος σε κάποιο
διαγωνισμό.

Οι Αίθουσες στο συγκρότημα αυτό
είναι διατεταγμένες κατά μήκος ενός



διαδρόμου



Η είσοδος του **Επόπτη** στο
διάδρομο γίνεται από την αρχή του
διαδρόμου πάνω αριστερά και η
έξοδός του στο τέλος του διαδρόμου
κάτω δεξιά.

Οι θέσεις κάθε Αίθουσας μπορούν
να είναι από 1 μέχρι 30.

Για κάθε Αίθουσα που θα
φιλοξενήσει διαγωνιζόμενους
ορίζεται ένας αριθμός επιτηρητών,
ανάλογα με τον αριθμό των θέσεων
της, σύμφωνα με τον παρακάτω

κανόνα:

θέσεις Αίθουσας	αριθμός επιτηρητών
1-15	1
16-23	2
24-30	3

Χρησιμοποιώντας το “μισοψημένο”
εκπαιδευτικό περιβάλλον στο
Scratch (όπου δίνονται έτοιμα τα
αντικείμενα και τα προγράμματα-
συμπεριφορές των υπολοίπων
συντελεστών του προβλήματος)
ζητείται να αναπτύξετε τα σενάρια
του **Επόπτη** με τα οποία αυτός θα
επιλέγει με τη σειρά όσες **Αίθουσες**
είναι απαραίτητες για να γίνει ο
διαγωνισμός

α) Για κάθε Αίθουσα που επιλέγεται,
ο αλγόριθμος θα πρέπει να
εμφανίζει τον αύξοντα αριθμό της
Αίθουσας, τις θέσεις της Αίθουσας
και τον αριθμό των επιτηρητών της
Αίθουσας.

β) Όταν ο Επόπτης φτάσει στην
έξοδο, θα πρέπει να εμφανίσει
τον συνολικό αριθμό των θέσεων
των Αιθουσών που επιλέχθηκαν
καθώς και τον συνολικό αριθμό των
επιτηρητών που απαιτούνται.

Οδηγίες χρήσης του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος

1. Κάνε κλικ στο σημαγάκι 
2. Κάνοντας κλικ στο πλήκτρο

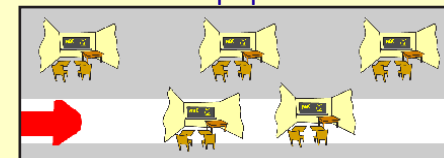
κάντε κλικ εδώ για να
δημιουργήσετε αίθουσες

δημιουργείς

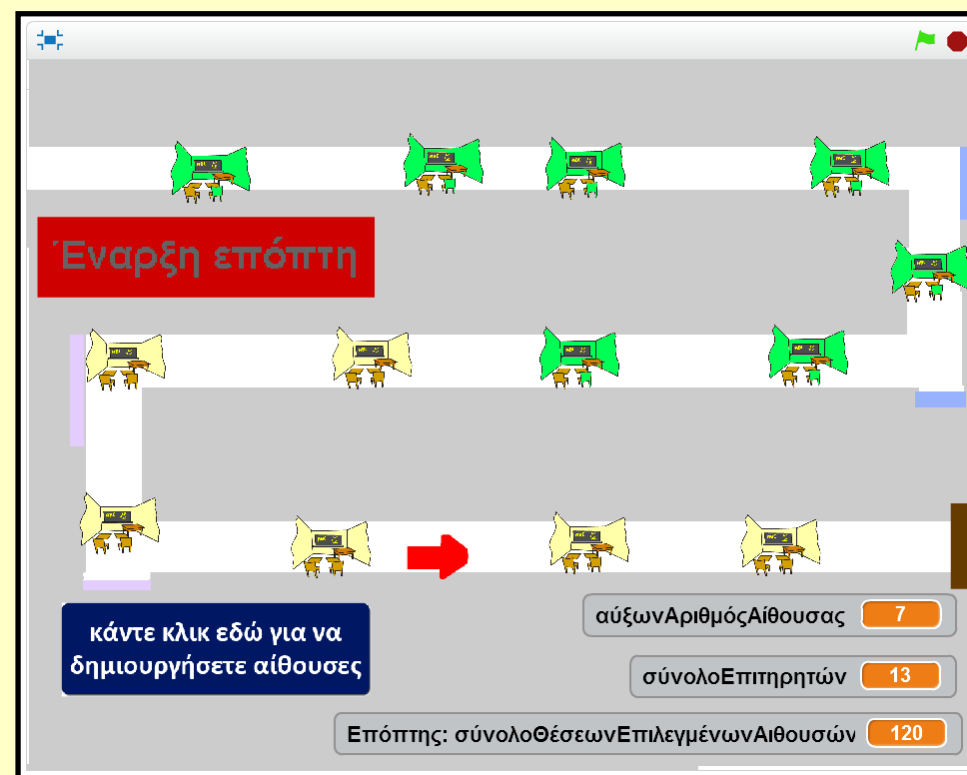
Αίθουσες (μέχρι 20)



3. Σύρε και τοποθέτησε
όσες Αίθουσες θέλεις
στο λευκό διάδρομο



4. Δώσε εντολή στον Επόπτη
να κινηθεί κάνοντας κλικ στο
πλήκτρο **Έναρξη επόπτη**



Ροή Λειτουργιών προγράμματος

1. Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο πράσινο σημαϊάκι, το Κουμπί δημιουργίας Αιθουσών τοποθετεί τον εαυτό του στην κατάλληλη θέση, αρχικοποιεί τον αριθμό των αιθουσών σε 0 και εμφανίζει οδηγίες προς το χρήστη για τη διαχείριση των αιθουσών που θα δημιουργηθούν όταν πατηθεί το Κουμπί δημιουργίας Αιθουσών.

2. Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο Κουμπί δημιουργίας Αιθουσών, εάν ο **αριθμόςΑιθουσών** που έχουν ήδη δημιουργηθεί είναι μέχρι και 18, το σενάριο προσαυξάνει κατά 1 τον αριθμό αιθουσών και δημιουργεί ένα νέο κλώνο της μορφής Αίθουσα. Επιπλέον ρυθμίζει την εμφάνιση του κουμπιού ώστε να δείχνει το στιγμιαίο πάτημά του.

3. Όταν δημιουργηθεί ένας νέος κλώνος της Αίθουσας:

α) Η διαδικασία **ΑρχικέςΕνέργειεςΑίθουσας** τοποθετεί το νέο κλώνο στην επόμενη διαθέσιμη θέση πάνω από το διάδρομο (χρησιμοποιώντας τη μεταβλητή **αρχικήΘέσηΧΑίθουσας**), δηλώνει ότι **οιΑίθουσεςΕίναιΣωστάΤοποθετημέν**
ες (αφού δεν πέφτει η μία πάνω στην άλλη) και τέλος εμφανίζει την κίτρινη ενδυμασία της.

β) Στη συνέχεια η διαδικασία **ΕλεγχοςΝαΜηνΠέφτειΗΑίθουσαΠάνωΣεΆλλη** μπαίνει σε έναν ατέρμονα βρόχο για να εξετάζει συνέχεια εάν ο κλώνος αυτός ακουμπά το κίτρινο χρώμα άλλου κλώνου της μορφής Αίθουσα. Εάν ακουμπά ο κλώνος αυτός άλλον κλώνο, τότε ο κώδικας της διαδικασίας αυτής κατεβάζει τη μεταβλητή-σημαία **οιΑίθουσεςΕίναιΣωστάΤοποθετημένες** σε 0 και ενημερώνει το χρήστη ότι έχει τοποθετήσει λάθος αυτόν τον κλώνο (ούτως ώστε ο χρήστης να απομακρύνει αυτόν τον κλώνο της Αίθουσας από τον άλλο που επικαλύπτει). Διαφορετικά, εάν ο κλώνος αυτός δεν ακουμπά άλλον κλώνο της Αίθουσας, τότε ο κώδικας σηκώνει τη σημαία **οιΑίθουσεςΕίναιΣωστάΤοποθετημένες** σε 1.

Ροή Λειτουργιών προγράμματος

4. Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο πράσινο σημαιάκι, η Αίθουσα τοποθετεί τον εαυτό της στην κατάλληλη θέση, κρύβεται και ορίζει την αρχική τιμή της μεταβλητής **αρχικήΘέσηΧΑίθουσας** για τον πρώτο κλώνο που θα δημιουργηθεί αργότερα. Η μεταβλητή αυτή προσδιορίζει την οριζόντια θέση στην οποία θα τοποθετηθεί κάθε καινούριος κλώνος της Αίθουσας τον οποίο δημιουργεί ο χρήστης (βλ βήμα 3α).
5. Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο πράσινο σημαιάκι, το Κουμπί Εναρξης επόπτη τοποθετείται στην κατάλληλη θέση, ρυθμίζει την εμφάνισή του σε ενεργό κουμπί και κατεβάζει τη μεταβλητή-σημαία **πατήθηκεΤοΕναρξηΕπόπτη** σε 0.
6. Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο πράσινο σημαιάκι, η Εξοδος τοποθετεί τον εαυτό της στην κατάλληλη θέση.
7. Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο πράσινο σημαιάκι, ο Επόπτης αρχικοποιεί τις μεταβλητές (**ΑρχικοποίησηΜεταβλητών**) και ρυθμίζει την εμφάνισή του (**ΑρχικοποίησηΕμφάνισηςΕπόπτη**). Στο τέλος της αρχικοποίησης της εμφάνισής του κατεβάζει τη μεταβλητή-σημαία **ξεκίνα** σε 0 και περιμένει ώσπου η σημαία αυτή να σηκωθεί (να γίνει ίση με 1).
8. Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο κουμπί Εναρξη επόπτη, η σημαία **ξεκίνα** σηκώνεται σε 1. Πιο συγκεκριμένα, το σενάριο που τρέχει τότε, αφού ελέγξει ότι **οιΑίθουσεςΕίναιΣωστάΤοποθετημένες** (δηλ., δεν υπάρχουν αλληλεπικαλυπτόμενες αίθουσες), απενεργοποιεί το κουμπί και σηκώνει τη σημαία **ξεκίνα** (σε 1).

Ροή Λειτουργιών προγράμματος

9. Μόλις η σημαία **ξεκίνα** σηκωθεί σε 1, το βασικό σενάριο του Επόπτη που περιμένει «παγωμένο» (βλ. βήμα 7) συνεχίζει την εκτέλεσή του και μπαίνει σε ένα βρόχο που επαναλαμβάνεται έως ότου ο Επόπτης φτάσει στο τέλος του διαδρόμου (δηλ., αγγίξει την έξοδο). Μέσα στο βρόχο αυτόν (σε κάθε επανάληψή του):

a) Καλεί τη διαδικασία **ΚίνησηΕπόπτη** που φροντίζει να κινεί για λίγα βήματα τον Επόπτη μέσα στο διάδρομο.

b) Ελέγχει εάν ο Επόπτης αγγίζει το κίτρινο χρώμα οποιουδήποτε κλώνου της Αίθουσας που μπορεί να συναντήσει στο διάδρομο και τότε καλεί τη διαδικασία **ΥπολογισμόςΣυνολικώνΘέσεωνΚαιΕπιτηρητών**.

c) Η διαδικασία **ΥπολογισμόςΣυνολικώνΘέσεωνΚαιΕπιτηρητών** ελέγχει εάν οι **συνολικές θέσεις για όλες τις αίθουσες** που έχει ήδη επιλέξει ο Επόπτης είναι λιγότερες από 100 και εάν ναι, τότε μεταδίδει το μήνυμα **Η Αίθουσα επιλέγεται** και περιμένει έως ότου το σενάριο που αντιδράσει σε αυτό μήνυμα τελειώσει.

10. Το μήνυμα **Η Αίθουσα επιλέγεται** το λαμβάνουν όλοι οι κλώνοι της Αίθουσας, οι οποίοι καλούν τη διαδικασία **ΛειτουργίαΕπιλογήςΑίθουσας**. Αυτή ελέγχει εάν ο κλώνος αγγίζει τον Επόπτη και εάν ναι, ορίζει τις θέσεις της αίθουσας σε έναν τυχαίο αριθμό από 1 έως 30 και αλλάζει το χρώμα του κλώνου από κίτρινο σε πράσινο.

Ροή Λειτουργιών προγράμματος

11. Με το που τελειώνει η διαδικασία **ΛειτουργίαΕπιλογήςΑίθουσας** (στο σενάριο των κλώνων της Αίθουσας που λαμβάνει το μήνυμα **Η Αίθουσα επιλέγεται**), ο έλεγχος του προγράμματος επιστρέφει στη διαδικασία **ΥπολογισμόςΣυνολικώνΘέσεωνΚαιΕπιτηρητών** του Επόπτη, η οποία:

- a) Προσαυξάνει κατά 1 τον **αύξοντα αριθμό της αίθουσας**.
- b) Προσαυξάνει το σύνολο των θέσεων όλων των επιλεγμένων αιθουσών (**σύνολοΘέσεωνΕπιλεγμένωνΑιθουσών**) με τις θέσεις της τρέχουσας αίθουσας (**θέσειςΑίθουσας**).
- c) Καλεί τη διαδικασία **ΥπολογισμόςΕπιτηρητώνΑίθουσας**, η οποία υπολογίζει τους απαραίτητους επιτηρητές για την τρέχουσα αίθουσα βάσει του κανόνα του πίνακα της περιγραφής του παιχνιδιού (δες θέμα των Πανελλαδικών Εξετάσεων)
- d) Προσαυξάνει το **σύνολο των επιτηρητών** με τους **επιτηρητές της τρέχουσας αίθουσας**.
- e) Καλεί τη διαδικασία **ΕμφάνισηΜηνυμάτωνΓιαΤηνΑίθουσαΠουΕπιλέχθηκε** που εμφανίζει μηνύματα προς το χρήστη για τις θέσεις και τους επιτηρητές της αίθουσας που μόλις επιλέχθηκε.

12. Εξω από το βρόχο του βασικού σεναρίου του Επόπτη (μόλις, δηλαδή, αγγίζει ο Επόπτης την έξοδο), το σενάριο καλεί τη διαδικασία **ΑναβόσβησεΤονΕπόπτη**, για να υποδηλώσει οπτικά στο χρήστη ότι ο Επόπτης έφτασε στο τέλος του διαδρόμου.

13. Στο τέλος καλεί τη διαδικασία **ΕμφάνισηΤελικώνΜηνυμάτων** του Επόπτη, για να ενημερώσει το χρήστη για τις **συνολικές θέσεις** και τους **συνολικούς επιτηρητές** που απαιτούνται σε όλες τις αίθουσες που επέλεξε ο Επόπτης.

Ανάλυση των λειτουργιών των αντικειμένων

Κουμπί Εναρξης επόπτη

Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο πράσινο σημαιάκι:

- Το Κουμπί Εναρξης επόπτη τοποθετείται στην κατάλληλη θέση,
- Ρυθμίζει την εμφάνισή του σε ενεργό κουμπί και
- Κατεβάζει τη μεταβλητή-σημαία **πατήθηκεΤοΕναρξηΕπόπτη** σε 0.

Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο κουμπί Εναρξη επόπτη:

- Εάν προηγουμένως δεν **πατήθηκεΤοΕναρξηΕπόπτη** τότε εάν **οιΑίθουσεςΕίναιΣωστάΤοποθετημένες** τότε
 - ανεβάζει τη σημαία **πατήθηκεΤοΕναρξηΕπόπτη** σε 1
 - αλλάζει την ενδυμασία του κουμπιού σε Ανενεργό κουμπί
 - σηκώνει τη σημαία **ξεκίνα** (σε 1)
- αλλιώς κατεβάζει τη σημαία **ξεκίνα** (σε 0)

Εξοδος

Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο πράσινο σημαιάκι, η Εξοδος τοποθετεί τον εαυτό της στην κατάλληλη θέση.

Κουμπί δημιουργίας Αιθουσών

Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο πράσινο σημαιάκι:

- Τοποθετεί τον εαυτό του στην κατάλληλη θέση,
- Αρχικοποιεί τον **αριθμόςΑιθουσών** σε 0
- Εμφανίζει οδηγίες προς το χρήστη για τη διαχείριση των αιθουσών (που θα δημιουργηθούν όταν πατηθεί το Κουμπί δημιουργίας Αιθουσών).

Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο Κουμπί δημιουργίας Αιθουσών:

- Εάν ο **αριθμόςΑιθουσών** που έχουν ήδη δημιουργηθεί είναι μέχρι και 18, τότε
 - προσαυξάνει κατά 1 τον αριθμό αιθουσών
 - δημιουργεί ένα νέο κλώνο της μορφής Αίθουσα
 - ρυθμίζει την εμφάνιση του κουμπιού ώστε να δείχνει το στιγμιαίο πάτημά του.

Ανάλυση των λειτουργιών των αντικειμένων

Αίθουσα

Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο πράσινο σημαιάκι:

- η Αίθουσα τοποθετεί τον εαυτό της στην κατάλληλη θέση,
- κρύβεται
- ορίζει την αρχική τιμή της μεταβλητής **αρχικήΘέσηΧΑίθουσας** για τον πρώτο κλώνο που θα δημιουργηθεί αργότερα. Η μεταβλητή αυτή προσδιορίζει την οριζόντια θέση στην οποία θα τοποθετηθεί κάθε καινούριος κλώνος της Αίθουσας τον οποίο δημιουργεί ο χρήστης.

Όταν δημιουργηθεί ένας νέος κλώνος της Αίθουσας:

a) Η διαδικασία **ΑρχικέςΕνέργειεςΑίθουσας**

- τοποθετεί το νέο κλώνο στην επόμενη διαθέσιμη θέση πάνω από το διάδρομο (χρησιμοποιώντας τη μεταβλητή **αρχικήΘέσηΧΑίθουσας**),
- δηλώνει ότι **οιΑίθουσεςΕίναιΣωστάΤοποθετημένες** (αφού δεν πέφτει η μία πάνω στην άλλη) και
- εμφανίζει την κίτρινη ενδυμασία της.

b) η διαδικασία **ΕλεγχοςΝαΜηνΠέφτειΗΑίθουσαΠάνωΣεΆλλη**

- μπαίνει σε έναν ατέρμονα βρόχο για να εξετάζει συνέχεια εάν ο κλώνος αυτός ακουμπά το κίτρινο χρώμα άλλου κλώνου της μορφής Αίθουσα τότε
 - κατεβάζει τη μεταβλητή-σημαία **οιΑίθουσεςΕίναιΣωστάΤοποθετημένες** σε 0
 - ενημερώνει το χρήστη ότι έχει τοποθετήσει λάθος αυτόν τον κλώνο (ούτως ώστε ο χρήστης να απομακρύνει αυτόν τον κλώνο της Αίθουσας από τον άλλο που επικαλύπτει).
- αλλιώς (ο κλώνος αυτός δεν ακουμπά άλλον κλώνο της Αίθουσας)
- σηκώνει τη σημαία **οιΑίθουσεςΕίναιΣωστάΤοποθετημένες** σε 1.

Όταν λαμβάνεται το μήνυμα **Η Αίθουσα επιλέγεται:**

- καλεί τη διαδικασία **ΛειτουργίαΕπιλογήςΑίθουσας** η οποία εάν ο κλώνος αγγίζει τον Επόπτη τότε
 - ορίζει τις θέσεις της αίθουσας σε έναν τυχαίο αριθμό από 1 έως 30
 - αλλάζει το χρώμα του κλώνου από κίτρινο σε πράσινο.

Ανάλυση των λειτουργιών των αντικειμένων

Επόπτης

Όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο πράσινο σημαϊάκι:

- αρχικοποιεί τις μεταβλητές (ΑρχικοποίησηΜεταβλητών)
- ρυθμίζει την εμφάνισή του (ΑρχικοποίησηΕμφάνισηςΕπόπτη).

Στο τέλος της αρχικοποίησης της εμφάνισής του

- κατεβάζει τη μεταβλητή-σημαία **ξεκίνα** σε 0
- και περιμένει ώσπου η σημαία αυτή (**ξεκίνα**) να σηκωθεί (να γίνει ίση με 1).

Μόλις η σημαία **ξεκίνα** σηκωθεί σε 1 συνεχίζει μπαίνοντας σε ένα βρόχο που επαναλαμβάνεται έως ότου ο Επόπτης φτάσει στο τέλος του διαδρόμου (δηλ., αγγίξει την έξοδο). Μέσα στο βρόχο αυτόν (σε κάθε επανάληψή του):

- Καλεί τη διαδικασία **ΚίνησηΕπόπτη** που φροντίζει να κινεί για λίγα βήματα τον Επόπτη μέσα στο διάδρομο.
- Ελέγχει εάν ο Επόπτης αγγίζει το κίτρινο χρώμα οποιουδήποτε κλώνου της Αίθουσας που μπορεί να συναντήσει στο διάδρομο και τότε καλεί τη διαδικασία **ΥπολογισμόςΣυνολικώνΘέσεωνΚαιΕπιτηρητών**. Σε αυτή εάν οι **συνολικές θέσεις για όλες τις αίθουσες** είναι λιγότερες από 100

τότε

- μεταδίδει το μήνυμα **Η Αίθουσα επιλέγεται**
- περιμένει έως ότου ολοκληρωθεί το σενάριο (των κλώνων της Αίθουσας που λαμβάνει το μήνυμα **Η Αίθουσα επιλέγεται**).

Με την ολοκλήρωση του σεναρίου (των κλώνων της Αίθουσας που λαμβάνει το μήνυμα **Η Αίθουσα επιλέγεται**)

- Προσαυξάνει κατά 1 τον **αύξοντα αριθμό της αίθουσας**.
- Προσαυξάνει το **σύνολοΘέσεωνΕπιλεγμένωνΑιθουσών** με τις **θέσειςΑίθουσας**.
- Καλεί τη διαδικασία **ΥπολογισμόςΕπιτηρητώνΑίθουσας** που τους υπολογίζει βάσει του κανόνα του πίνακα της περιγραφής του παιχνιδιού (δες θέμα των Πανελλαδικών Εξετάσεων)
- Προσαυξάνει το **σύνολο των επιτηρητών** με τους **επιτηρητές της τρέχουσας αίθουσας**.
- Καλεί τη διαδικασία **ΕμφάνισηΜηνυμάτωνΓιαΤηνΑίθουσαΠουΕπιλέχθηκε** που εμφανίζει μηνύματα προς το χρήστη για τις θέσεις και τους επιτηρητές της αίθουσας που μόλις επιλέχθηκε.
- Όταν βγει από το βρόχο (μόλις, δηλαδή, αγγίξει ο Επόπτης την έξοδο) καλεί τη διαδικασία **ΑναβόσβησεΤονΕπόπτη**, για να υποδηλώσει οπτικά στο χρήστη ότι ο Επόπτης έφτασε στο τέλος του διαδρόμου.
- Καλεί τη διαδικασία **ΕμφάνισηΤελικώνΜηνυμάτων**, για να ενημερώσει το χρήστη για τις **συνολικές θέσεις** και τους **συνολικούς επιτηρητές** που απαιτούνται σε όλες τις αίθουσες που επέλεξε ο Επόπτης.

Κωδικόγραμμα

Για την κατανόηση των σεναρίων των αντικειμένων προτείνεται να χρησιμοποιήσετε τον πίνακα αυτής της σελίδας στον οποίο κάθε στοιχείο είναι ο κώδικας που αντιστοιχεί σε κάποιο αντικείμενο στην κατάσταση στην οποία βρίσκεται ανάλογα με το εκάστοτε συμβάν.

<http://bit.ly/1NGhRqy>

αίθουσες	A κάντε κλικ εδώ για να δημιουργήσετε αίθουσες Κουμπι δημιουργίας Αιθουσών	B Αίθουσα	Γ Επτόπτης	Δ Εναρξη επόπτη Κουμπι έναρξης	Ε Έξοδος
1 Όταν στο γίνεται κλικ	A1	B1	Γ1	Δ1	E1
2 Όταν σε αυτό το αντικείμενο γίνει κλικ	A2			Δ2	
3 Όταν ξεκινήσει ο κλώνος		B3			
4 Όταν λάβει το Η Αίθουσα επιλέγεται		B4			

Μεταβλητές - μηνύματα - διαδικασίες

αρχική Θέση ΧΑίθουσας	70
θέσεις Αίθουσας	26
ξεκίνα	1
οι Αίθουσες Είναι Σωστά Τοποθετημένες	1
επιτηρητές Αίθουσας	3
αύξων Αριθμός Αίθουσας	4
σύνολο Επιτηρητών	6
Επόπτης: σύνολο Θέσεων Επιλεγμένων Αιθουσών 52	
Πλήκτρο έναρξης: πατήθηκε Το Έναρξη Επόπτη 1	

μετάδωσε Η Αίθουσα επιλέγεται ▼

Αρχικοποίηση Εμφάνισης Επόπτη

Κίνηση Επόπτη

Υπολογισμός Συνολικών Θέσεων Και Επιτηρητών

Υπολογισμός Επιτηρητών Αίθουσας

Εμφάνιση Μηνυμάτων Για Την Αίθουσα Που Επιλέχθηκε

Αναβόσβησε Τον Επόπτη

Εμφάνιση Τελικών Μηνυμάτων

Αρχικοποίηση Μεταβλητών

Αρχικές Ενέργειες Αίθουσας

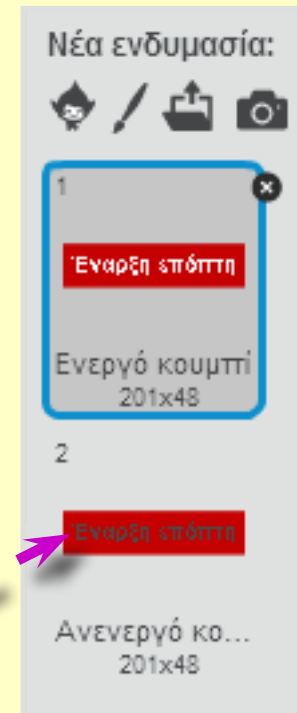
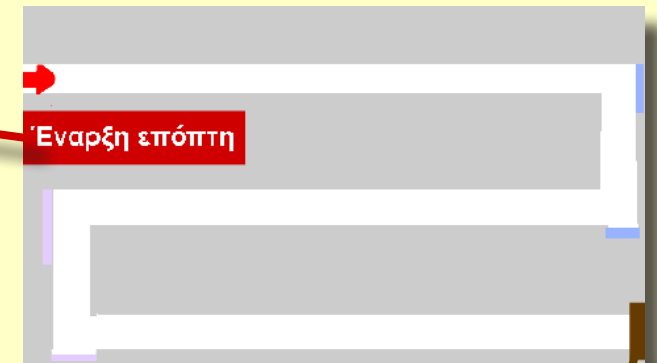
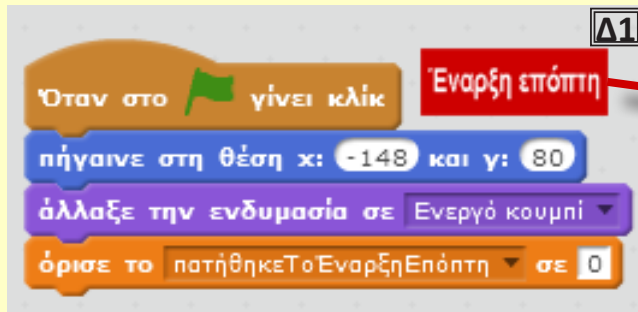
Λειτουργία Επιλογής Αίθουσας

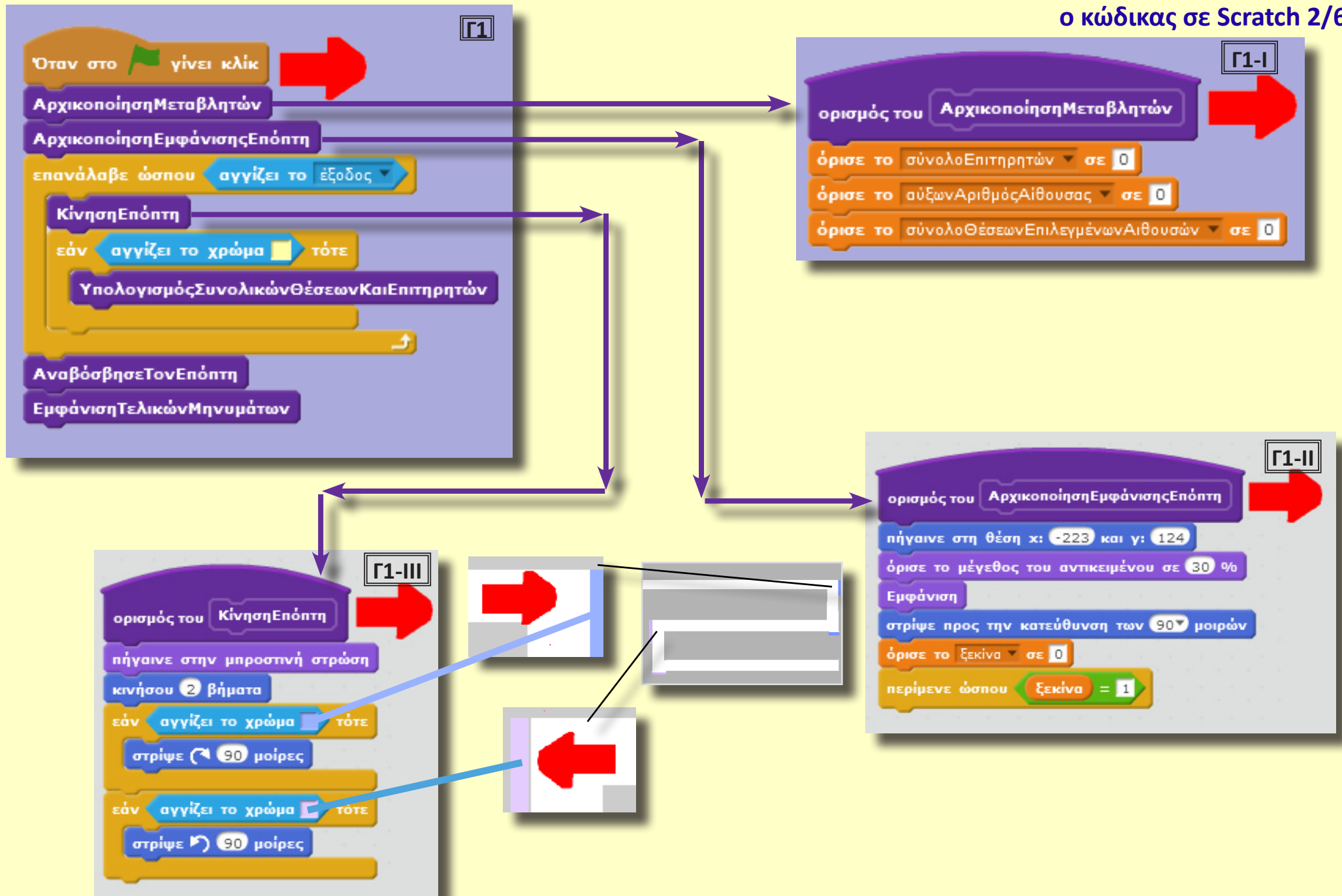
Έλεγχος Να Μην Πέφτει Η Αίθουσα Πάνω Σε Άλλη

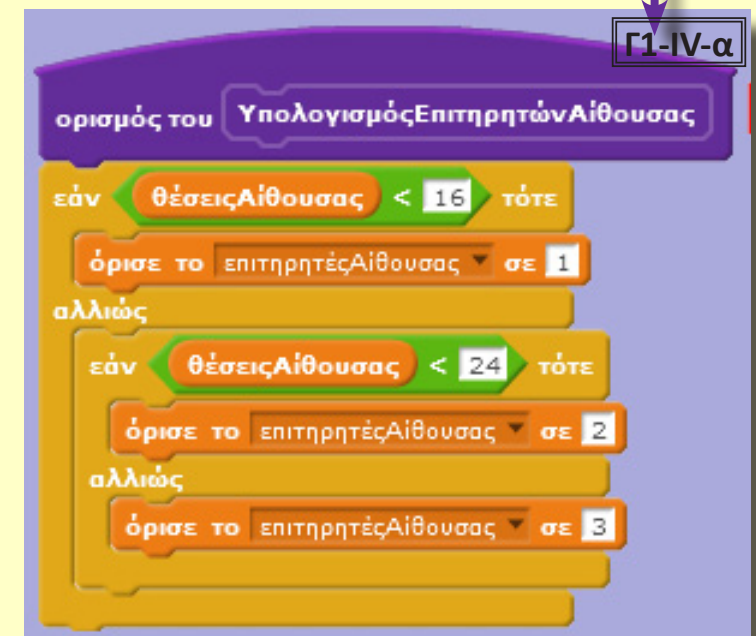
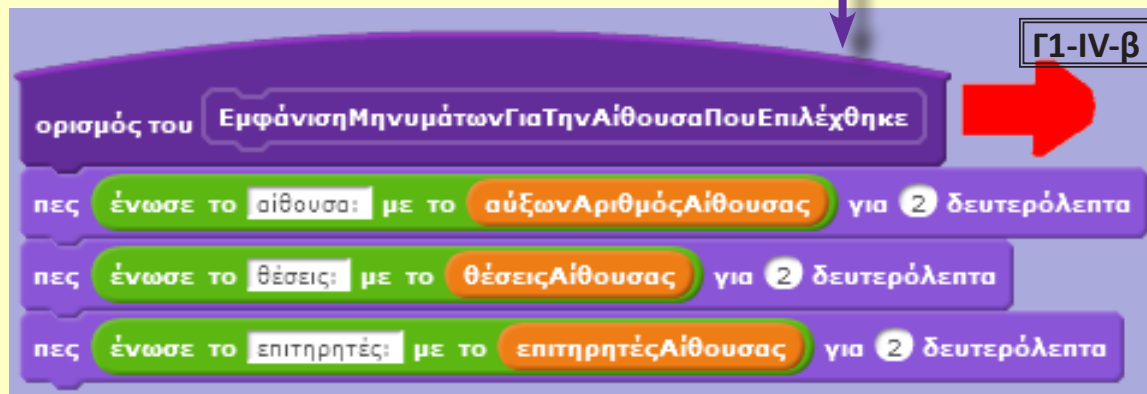
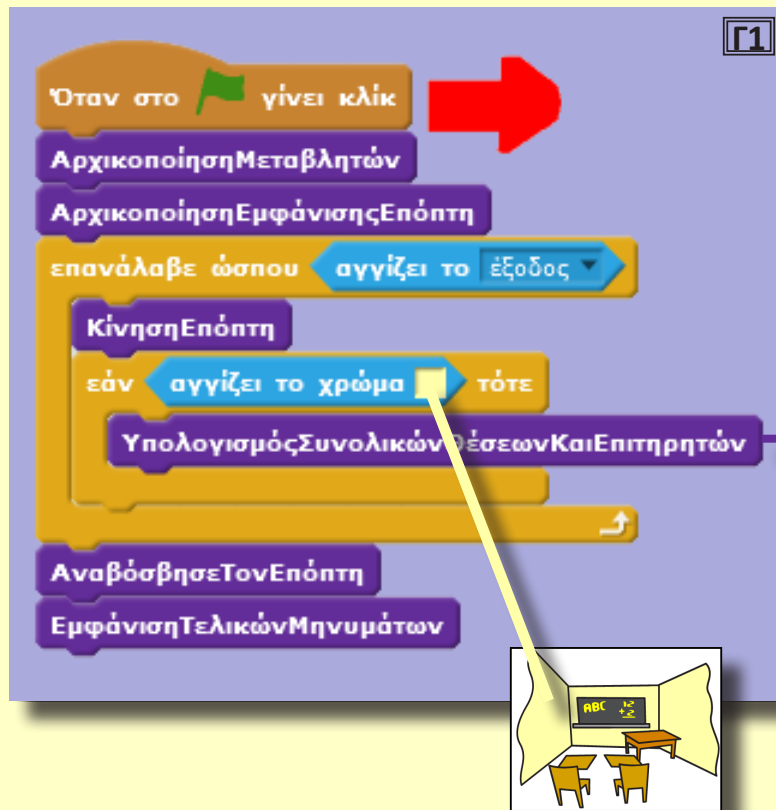
ο κώδικας σε Scratch

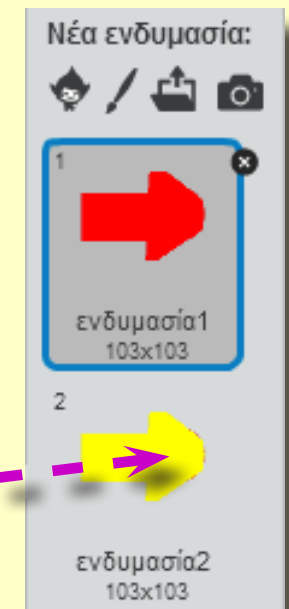
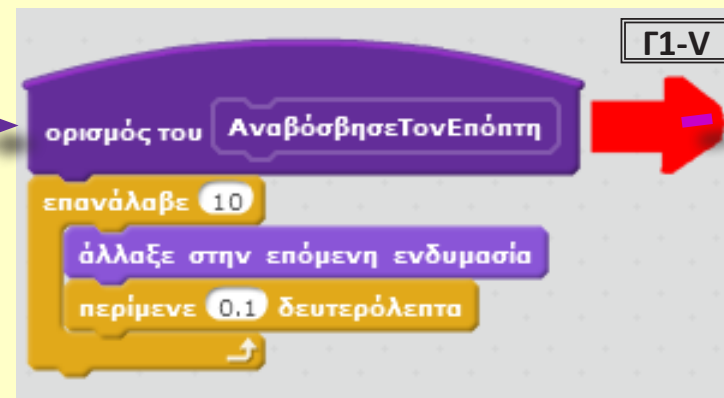
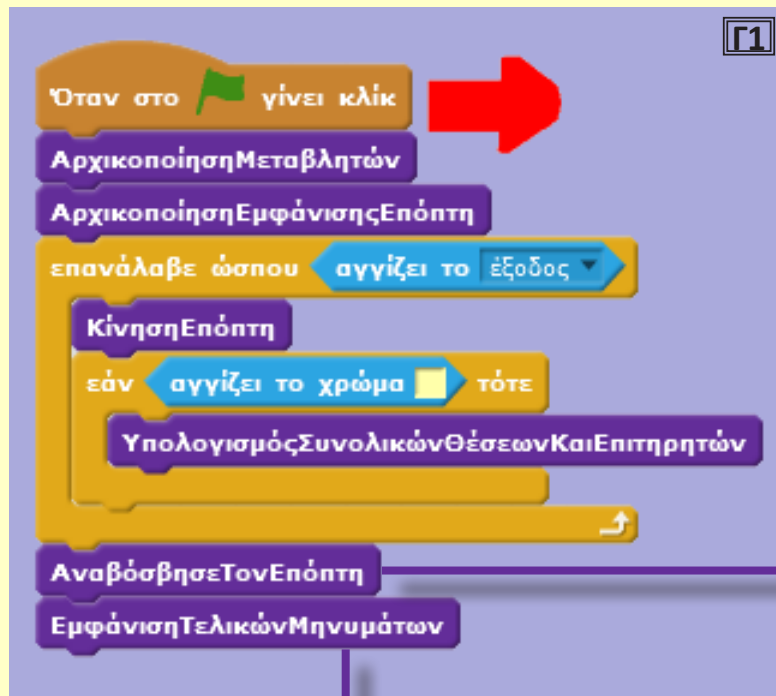
Κωδικόγραμμα: <https://prezi.com/icydlusgomsj/presentation/> ή <http://bit.ly/1NGhRqy>

Κώδικας: <https://scratch.mit.edu/projects/77199324> ή <http://bit.ly/1grN6XF>









A1

Όταν στο  γίνει κλικ

πήγαινε στη θέση x: -144 και y: -119

όρισε το αριθμόςΑιθουσών σε 0

πες Κάντε τόσα κλικ όσες οι αίθουσες που θέλετε να δημιουργήσετε, για 4 δευτερόλεπτα

πες Τοποθετήστε τις αίθουσες κατά μήκος του διαδρόμου για 4 δευτερόλεπτα

πες Κάντε κλικ στο κουμπι "Εναρξη επόπτη" για 4 δευτερόλεπτα

κάντε κλικ εδώ για να δημιουργήσετε αίθουσες

B1

Όταν στο  γίνει κλικ

πήγαινε στη θέση x: 240 και y: -170

Απόκρυψη

όρισε το αρχικήΘέσηΧΑίθουσας σε -210

A2

Όταν σε αυτό το αντικείμενο γίνει κλικ

εάν αριθμόςΑιθουσών < 19 τότε

όρισε το εφέ εξαφάνισης σε 50

άλλαξε το αριθμόςΑιθουσών κατά 1

δημιούργησε έναν κλώνο του Αίθουσα

περίμενε 0,3 δευτερόλεπτα

επανάφερε τα γραφικά εφέ

κάντε κλικ εδώ για να δημιουργήσετε αίθουσες



B3

Όταν ξεκινήσει ο κλώνος

ΑρχικέςΕνέργειεςΑίθουσας

ΈλεγχοςΝαΜηνΠέφτειΗΑίθουσαΠάνωΣεΆλλη

B3

Όταν ξεκινήσει ο κλώνος
ΑρχικέςΕνέργειεςΑίθουσας
ΈλεγχοςΝαΜηνΠέφτειΗΑίθουσαΠάνωΣεΆλλη

B3-II

ορισμός του ΈλεγχοςΝαΜηνΠέφτειΗΑίθουσαΠάνωΣεΆλλη
για πάντα
εάν αγγίζει το χρώμα τότε
όρισε το οιΑίθουσεςΕίναιΣωστάΤοποθετημένες σε 0
πες Λανθασμένη Τοποθέτηση Αίθουσας! για 2 δευτερόλεπτα
αλλιώς
όρισε το οιΑίθουσεςΕίναιΣωστάΤοποθετημένες σε 1

B3-I

ορισμός του ΑρχικέςΕνέργειεςΑίθουσας
όρισε το μέγεθος του αντικειμένου σε 9 %
όρισε το οιΑίθουσεςΕίναιΣωστάΤοποθετημένες σε 1
πήγαινε στη θέση x: αρχικήΘέσηΧΑίθουσας και y: 160
άλλαξε το αρχικήΘέσηΧΑίθουσας κατά 40
άλλαξε την ενδυμασία σε Μη επιλεγμένη
Εμφάνιση

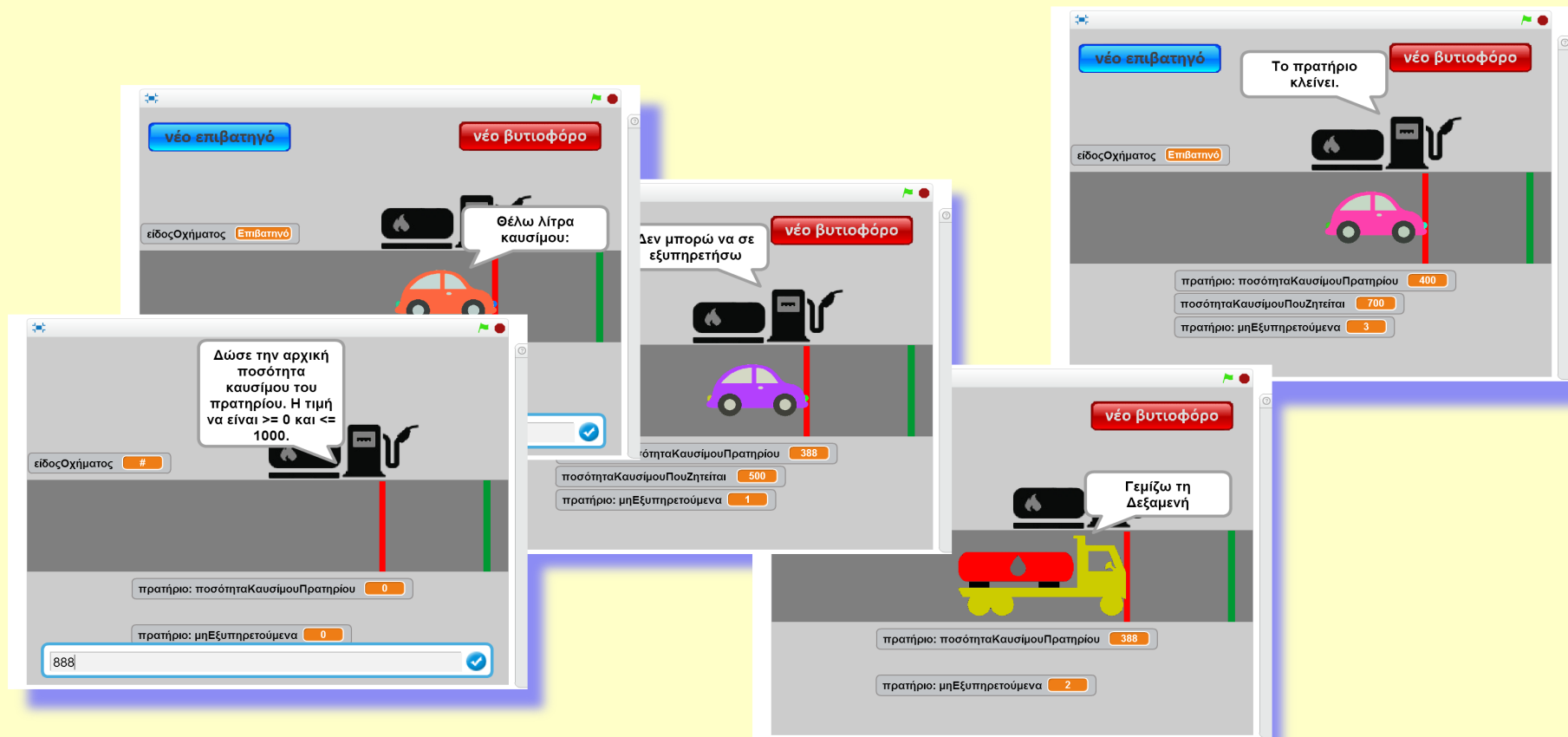
B4

Όταν λάβω το Η Αίθουσα επιλέγεται
ΛειτουργίαΕπιλογήςΑίθουσας

B4-I

ορισμός του ΛειτουργίαΕπιλογήςΑίθουσας
εάν αγγίζει το Επόπτης τότε
όρισε το θέσειςΑίθουσας σε επέλεξε έναν τυχαίο αριθμό από το 1 μέχρι το 30
άλλαξε την ενδυμασία σε Επιλεγμένη

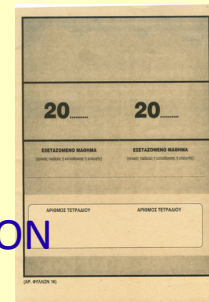
4. Λειτουργία πρατηρίου καυσίμων



Το θέμα των Πανελλαδικών Εξετάσεων

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
9 ΙΟΥΝΙΟΥ 2011

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΚΥΚΛΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ)



ΘΕΜΑ 3

Ενα πρατήριο υγρών καυσίμων διαθέτει έναν τύπο καυσίμου που αποθηκεύεται σε δεξαμενή χωρητικότητας 10.000 λίτρων. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- A. Να διαβάζει την ποσότητα (σε λίτρα) του καυσίμου που υπάρχει αρχικά στη δεξαμενή μέχρι να δοθεί έγκυρη τιμή.
- B. Για κάθε όχημα που προσέρχεται στο πρατήριο να διαβάζει τον τύπο του οχήματος ("B" για βυτιοφόρο όχημα που προμηθεύει το πρατήριο με καύσιμο και "E" για επιβατηγό όχημα που προμηθεύεται καύσιμο από το πρατήριο.
- Γ. Για κάθε όχημα που προσέρχεται στο πρατήριο, αν το όχημα είναι βυτιοφόρο τότε να γεμίζει τη δεξαμενή μέχρι την πλήρωσή της.
- Δ. Για κάθε όχημα που προσέρχεται στο πρατήριο, αν το όχημα είναι επιβατηγό τότε να διαβάζει την ποσότητα καυσίμου την οποία θέλει να προμηθευτεί και αν υπάρχει επάρκεια καυσίμου στη δεξαμενή, τότε το επιβατηγό όχημα να εφοδιάζεται με τη ζητούμενη ποσότητα καυσίμου, διαφορετικά το όχημα να μην εξυπηρετείται.
- Ε. Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται, όταν αδειάσει η δεξαμενή του πρατηρίου ή όταν δεν εξυπηρετηθούν τρία διαδοχικά επιβατηγά οχήματα.
- ΣΤ. Στο τέλος ο αλγόριθμος να εμφανίζει:
- τη μέση ποσότητα καυσίμου ανά επιβατηγό όχημα που εξυπηρετήθηκε
 - τη συνολική ποσότητα καυσίμου με την οποία τα βυτιοφόρα ανεφοδίασαν τη δεξαμενή.

Σημειώσεις

- Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τον τύπο του οχήματος.
- Θεωρήστε ότι στο πρατήριο προσέρχεται ένα τουλάχιστον επιβατηγό όχημα για το οποίο η ποσότητα καυσίμου στη δεξαμενή επαρκεί.

Προσαρμογή σε περιβάλλον Scratch του θέματος των Πανελλαδικών Εξετάσεων

Ο ιδιοκτήτης ενός πρατηρίου καυσίμων ζητά τη δημιουργία ενός αυτοματοποιημένου Συστήματος Διαχείρισης παράδοσης – παραλαβής καυσίμων, με τις παρακάτω λειτουργικές απαιτήσεις:



1. Όταν το πρατήριο καυσίμων αρχίζει να λειτουργεί, ο χρήστης του προγράμματος δηλώνει την αρχική ποσότητα καυσίμου που βρίσκεται στη δεξαμενή της Αντλίας.

2. Πατώντας ο χρήστης ένα από τα δύο κουμπιά

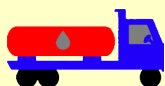
(**νέο επιβατηγό** ,

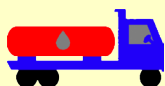
νέο βυτιοφόρο), ενημερώνει το πρατήριο για το είδος του οχήματος που έρχεται. Αν είναι:

α) Επιβατηγό αυτοκίνητο , τότε αυτό εισέρχεται στο διάδρομο εξυπηρέτησης οχημάτων και όταν φτάσει στην Αντλία, την ενημερώνει για την ποσότητα καυσίμου που επιθυμεί να παραλάβει και, αν τα καύσιμα που έχει η δεξαμενή της Αντλίας:

I. επαρκούν, τότε η Αντλία θα παραδώσει στο Επιβατηγό τα καύσιμα που αυτό ζήτησε και θα ενημερώσει με κατάλληλο μήνυμα κειμένου το χρήστη.

II. δεν επαρκούν, δεν θα προχωρήσει στον ανεφοδιασμό του Επιβατηγού με καύσιμα και θα ενημερώσει με κατάλληλο μήνυμα κειμένου το χρήστη.



β) Βυτιοφόρο , τότε αυτό εισέρχεται στο διάδρομο εξυπηρέτησης οχημάτων και όταν φτάσει στην Αντλία, ανεφοδιάζει την δεξαμενή της με τόσο καύσιμο όσο χρειάζεται προκειμένου η διαθέσιμη ποσότητα καυσίμου στην δεξαμενή να γίνει 1000 λίτρα. Στη συνέχεια το όχημα αποχωρεί από το πρατήριο καυσίμων και ο διάδρομος απελευθερώνεται για να έρθει το επόμενο όχημα.

3. Η λειτουργία του πρατηρίου καυσίμων σταματά:

α) είτε αν η ποσότητα καυσίμου στη δεξαμενή μηδενιστεί

β) είτε εάν δεν εξυπηρετηθούν τρία επιβατηγά που προσήλθαν διαδοχικά.



Σημ.: το πρόγραμμα να μην επιτρέπει την εισαγωγή οχήματος στο διάδρομο, αν σε αυτόν βρίσκεται άλλο όχημα.

Ροή Λειτουργιών προγράμματος

- 1) Το Πρατήριο Καυσίμων κάνει τις απαραίτητες προετοιμασίες (ρυθμίσεις για την εμφάνισή του, αρχικές τιμές στις μεταβλητές), ζητά από τον χρήστη να καθορίσει (από το πληκτρολόγιο) την **ποσότητα που υπάρχει αρχικά στη δεξαμενή** (μια τιμή από 0 έως 1000) και ενημερώνει (κάθε ενδιαφερόμενο) με μήνυμα ότι «**Το Πρατήριο Λειτουργεί**».
- 2) Το μήνυμα «**Το Πρατήριο Λειτουργεί**» λαμβάνεται από τα δύο κουμπιά «νέο επιβατηγό» και «νέο βυτιοφόρο» τα οποία εμφανίζονται και μπορούν πλέον να λειτουργήσουν.
- 3) Δεν συμβαίνει τίποτα μέχρι ο χρήστης να πατήσει κάποιο από τα πλήκτρα «νέο επιβατηγό» ή «νέο βυτιοφόρο».
- 4) Όταν πατηθεί το κουμπί «νέο επιβατηγό» ελέγχεται αν δεν υπάρχει άλλο όχημα στο πρατήριο. Αν το πρατήριο είναι διαθέσιμο τότε προχωράει στη δέσμευσή του (ώστε να μην μπορεί να χρησιμοποιηθεί από άλλο όχημα), σηκώνοντας τη μεταβλητή-σημαία **υπάρχειΟχημαΣτοΠρατήριο** σε 1, μηδενίζει τον **μετρητή καυσίμων της αντλίας** και δίνει τον έλεγχο στο επιβατηγό (συγκεκριμένα σε κλώνο του επιβατηγού), αλλιώς ενημερώνει τον χρήστη ότι «*Υπάρχει άλλο όχημα στο Πρατήριο*». Κατά τη δημιουργία του κλώνου του επιβατηγού:
 - a. Αυτός αποκτά το «προσωπικό» του χρώμα, ενημερώνει ότι πρόκειται για Επιβατηγό Οχημα και κινείται μέχρι να προσεγγίσει το πρατήριο. Στη συνέχεια ρωτάει και παίρνει από το χρήστη την επιθυμητή ποσότητα καυσίμου.
 - b. Μετά από αυτό ενημερώνει (κάθε ενδιαφερόμενο) με μήνυμα «**Να γίνει συναλλαγή με το πρατήριο**» και περιμένει (μέχρι να ολοκληρωθούν όλες οι διεργασίες που θα αρχίσουν να εκτελούνται λόγω του μηνύματος).
 - c. Το μήνυμα «**Να γίνει συναλλαγή με το πρατήριο**» το λαμβάνει το Πρατήριο που, ανακτώντας την κυριότητα του προγράμματος, ελέγχει αν το προσερχόμενο όχημα είναι επιβατηγό ή βυτιοφόρο.
 - d. Διαπιστώνοντας ότι πρόκειται για επιβατηγό προχωρά σε συναλλαγή με το επιβατηγό, κατά την οποία, αν η **ποσότητα που υπάρχει στο πρατήριο** επαρκεί για να ικανοποιήσει το αίτημα, τότε αφαιρεί αυτήν από την **ποσότητα της δεξαμενής του πρατηρίου** και δηλώνει ότι δεν υπάρχει όχημα στη σειρά που δεν τροφοδοτήθηκε με καύσιμα, αλλιώς ενημερώνει τον χρήστη ότι «*Δεν μπορώ να σε εξυπηρετήσω*» και αυξάνει τον **μετρητή των μη εξυπηρετούμενων πελατών** κατά 1.
 - e. Μόλις τελειώσει η εκτέλεση του σεναρίου του Πρατηρίου που διαχειρίζεται το μήνυμα «**Να γίνει συναλλαγή με το πρατήριο**» (με την επιστροφή από τη **διαδικασίαΕλεγχοςΓιαΤηΣυνέχισηΤηςΛειτουργίαςΤουΠρατηρίου**), ο έλεγχος του προγράμματος επιστρέφει στο σενάριο του κλώνου του επιβατηγού και τότε καλείται η διαδικασία **ΑποχώρησηΑπόΤοΠρατήριο**. Αυτή μετακινεί το επιβατηγό προς τα δεξιά, και όταν αυτό περάσει την πράσινη γραμμή, ελευθερώνει το πρατήριο (κατεβάζοντας τη σημαία **υπάρχειΟχημαΣτοΠρατήριο**) και στο τέλος διαγράφει τον τρέχοντα κλώνο, με αποτέλεσμα να εξαφανίζεται το αυτοκίνητο από το πρατήριο.

Ροή Λειτουργιών προγράμματος

5) Όταν πατηθεί το κουμπί «νέο βυτιοφόρο» ελέγχεται αν δεν υπάρχει άλλο όχημα στο πρατήριο. Αν **το πρατήριο είναι διαθέσιμο** τότε προχωράει στη δέσμευσή του (ώστε να μην μπορεί να χρησιμοποιηθεί από άλλο όχημα) και δίνει τον έλεγχο στο βυτιοφόρο (συγκεκριμένα σε κλώνο του βυτιοφόρου), αλλιώς ενημερώνει τον χρήστη ότι «Υπάρχει άλλο όχημα στο Πρατήριο». Κατά τη δημιουργία του κλώνου του βυτιοφόρου:

- a. Αυτός ενημερώνει ότι πρόκειται για Βυτιοφόρο Οχημα, κινείται μέχρι να προσεγγίσει το πρατήριο και δηλώνει ότι «Γεμίζω τη Δεξαμενή»
- b. Μετά από αυτό ενημερώνει (κάθε ενδιαφερόμενο) με μήνυμα «**Να γίνει συναλλαγή με το πρατήριο**» και περιμένει (μέχρι να ολοκληρωθούν όλες οι διεργασίες που θα αρχίσουν να εκτελούνται λόγω του μηνύματος).
- c. Το μήνυμα «**Να γίνει συναλλαγή με το πρατήριο**» το λαμβάνει το Πρατήριο που ανακτώντας την κυριότητα του προγράμματος ελέγχει αν το προσερχόμενο όχημα είναι επιβατηγό ή βυτιοφόρο.
- d. Διαπιστώνοντας ότι πρόκειται για βυτιοφόρο προχωρά σε συναλλαγή με το βυτιοφόρο, κατά την οποία γεμίζει τη δεξαμενή του πρατηρίου με 1000 λίτρα.
- e. Αφού ολοκληρωθούν οι διεργασίες της συναλλαγής με το πρατήριο (για το βυτιοφόρο), ο έλεγχος επιστρέφεται στο βυτιοφόρο και ακολουθεί η αποχώρησή του από το πρατήριο με τον ίδιο τρόπο που περιγράφηκε παραπάνω για το επιβατηγό (βήμα 4e).

6) Τέλος το πρατήριο, στην περίπτωση που το είδος του οχήματος που φθάνει σε αυτό είναι Επιβατηγό, ελέγχει για τη συνέχιση της λειτουργίας του και αν άδειασε η δεξαμενή ή τρεις συνεχόμενοι πελάτες δεν εξυπηρετήθηκαν, τότε ενημερώνει με το μήνυμα «**Το πρατήριο διακόπτει τη λειτουργία του**» τα κουμπιά «νέο επιβατηγό» και «νέο βυτιοφόρο» και περιμένει αυτά να τελειώσουν με τη διαχείριση του μηνύματος (βλ. επόμενο βήμα) πριν συνεχίσει.

7) Τα κουμπιά «νέο επιβατηγό» και «νέο βυτιοφόρο», όταν λάβουν το μήνυμα «**Το πρατήριο διακόπτει τη λειτουργία του**», εξαφανίζονται.

Ανάλυση των λειτουργιών των αντικειμένων

Το Πρατήριο Καυσίμων

Όταν πατηθεί το πράσινο σημαϊάκι:

- Παίρνει στην οθόνη τη θέση του και εξαφανίζεται.
- κάνει τις απαραίτητες προετοιμασίες (ρυθμίσεις για την εμφάνισή του, αρχικές τιμές στις μεταβλητές), ζητά από τον χρήστη να καθορίσει (από το πληκτρολόγιο) την ποσότητα που υπάρχει αρχικά στη δεξαμενή (μια τιμή από 0 έως 1000) και ενημερώνει(κάθε ενδιαφερόμενο) με μήνυμα ότι «**Το Πρατήριο Λειτουργεί**».

Όταν λάβει το μήνυμα «**Να γίνει συναλλαγή με το πρατήριο**»

ελέγχει αν το προσερχόμενο όχημα είναι επιβατηγό ή βυτιοφόρο.

- Διαπιστώνοντας ότι πρόκειται για επιβατηγό προχωρά σε συναλλαγή με το επιβατηγό, κατά την οποία, αν η ποσότητα που υπάρχει στο πρατήριο επαρκεί για να ικανοποιήσει το αίτημα, τότε αφαιρεί αυτήν από τη δεξαμενή του πρατηρίου, αλλιώς ενημερώνει τον χρήστη ότι «**Δεν μπορώ να σε εξυπηρετήσω**» και αυξάνει τον **μετρητή των μη εξυπηρετούμενων πελατών** κατά 1.
- Διαπιστώνοντας ότι πρόκειται για βυτιοφόρο προχωρά σε συναλλαγή με το βυτιοφόρο, κατά την οποία γεμίζει τη δεξαμενή του πρατηρίου με 1000 λίτρα.
- Αφού ολοκληρωθεί η συναλλαγή (είτε με το επιβατηγό είτε με το βυτιοφόρο), το πρατήριο, στην περίπτωση που το είδος του οχήματος που φθάνει σε αυτό είναι Επιβατηγό, ελέγχει για τη συνέχιση της λειτουργίας του και αν άδειασε η δεξαμενή ή τρεις συνεχόμενοι πελάτες δεν εξυπηρετήθηκαν, τότε ενημερώνει με το μήνυμα «**Το πρατήριο διακόπτει τη λειτουργία του**» τα κουμπιά «νέο επιβατηγό» και «νέο βυτιοφόρο» και περιμένει αυτά να τελειώσουν με τη διαχείριση του μηνύματος πριν συνεχίσει.

Ανάλυση των λειτουργιών των αντικειμένων

Το κουμπί «νέο επιβατηγό»

Όταν πατηθεί το πράσινο σημαιάκι

- εξαφανίζεται

όταν λάβει το μήνυμα «**Το Πρατήριο Λειτουργεί**»

- εμφανίζεται

όταν πατηθεί

- ελέγχει αν δεν υπάρχει άλλο όχημα στο πρατήριο δηλ. αν το πρατήριο είναι διαθέσιμο τότε
 - προχωράει στη δέσμευσή του (ώστε να μην μπορεί να χρησιμοποιηθεί από άλλο όχημα), σηκώνοντας τη μεταβλητή-σημαία **υπάρχειΟχημαΣτοΠρατήριο** σε 1,
 - μηδενίζει τον **μετρητή καυσίμων της αντλίας** και
 - δίνει τον έλεγχο στο επιβατηγό (συγκεκριμένα σε κλώνο του επιβατηγού), αλλιώς
 - ενημερώνει τον χρήστη ότι «Υπάρχει άλλο όχημα στο Πρατήριο».

όταν λάβει το μήνυμα «**Το πρατήριο διακόπτει τη λειτουργία του**»,

- εξαφανίζεται.

Το κουμπί «νέο βυτιοφόρο»

Όταν πατηθεί το πράσινο σημαιάκι

- εξαφανίζεται

όταν λάβει το μήνυμα «**Το Πρατήριο Λειτουργεί**»

- εμφανίζεται

όταν πατηθεί

- ελέγχει αν δεν υπάρχει άλλο όχημα στο πρατήριο δηλ. αν το πρατήριο είναι διαθέσιμο τότε
 - προχωράει στη δέσμευσή του (ώστε να μην μπορεί να χρησιμοποιηθεί από άλλο όχημα) και
 - δίνει τον έλεγχο στο βυτιοφόρο (συγκεκριμένα σε κλώνο του βυτιοφόρου), αλλιώς
 - ενημερώνει τον χρήστη ότι «Υπάρχει άλλο όχημα στο Πρατήριο».

όταν λάβει το μήνυμα «**Το πρατήριο διακόπτει τη λειτουργία του**»

- εξαφανίζεται.

Ανάλυση των λειτουργιών των αντικειμένων

Το Επιβατηγό

Όταν πατηθεί το πράσινο σημαϊάκι:

- Παίρνει στην οθόνη τη θέση του και εξαφανίζεται.

Κατά τη δημιουργία του κλώνου του επιβατηγού:

- Αυτό αποκτά το «προσωπικό» του χρώμα, ενημερώνει ότι πρόκειται για Επιβατηγό Οχημα και κινείται μέχρι να προσεγγίσει το πρατήριο. Στη συνέχεια ρωτάει και παίρνει από το χρήστη την **επιθυμητή ποσότητα καυσίμου**.
- Μετά από αυτό ενημερώνει (κάθε ενδιαφερόμενο) με μήνυμα «**Να γίνει συναλλαγή με το πρατήριο**» και περιμένει (μέχρι να ολοκληρωθούν όλες οι διεργασίες που θα αρχίσουν να εκτελούνται λόγω του μηνύματος).
- Αφού ολοκληρωθούν οι διεργασίες της συναλλαγής με το πρατήριο ακολουθεί η διαδικασία **ΑποχώρησηΑπόΤοΠρατήριο**. Αυτή μετακινεί το επιβατηγό προς τα δεξιά, και όταν αυτό περάσει την πράσινη γραμμή, ελευθερώνει το πρατήριο (κατεβάζοντας τη σημαία **υπάρχειΟχημαΣτοΠρατήριο**). Στο τέλος διαγράφει τον τρέχοντα κλώνο, με αποτέλεσμα να εξαφανίζεται το επιβατηγό από το πρατήριο.

Το Βυτιοφόρο

Όταν πατηθεί το πράσινο σημαϊάκι:

- Παίρνει στην οθόνη τη θέση του και εξαφανίζεται.

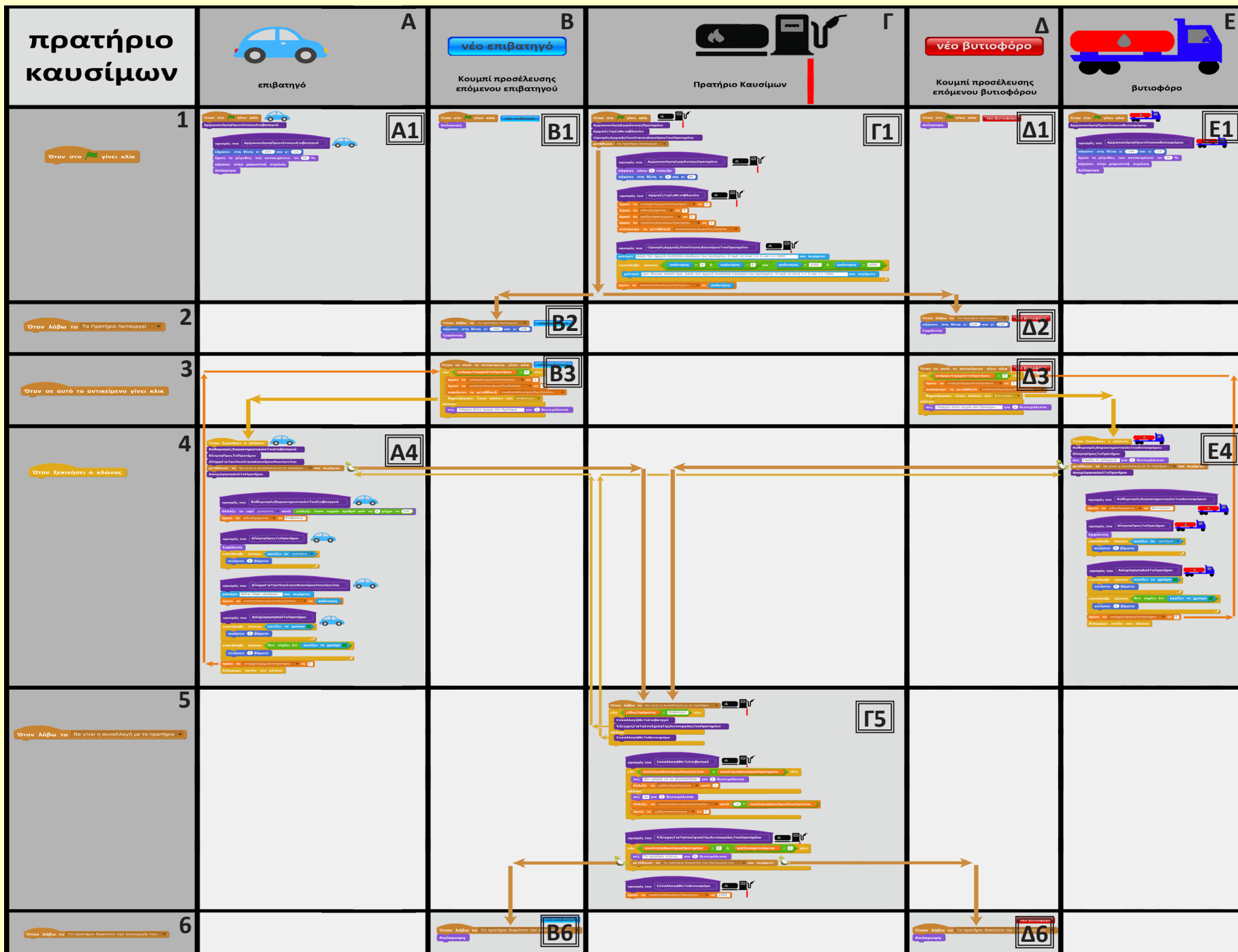
Κατά τη δημιουργία του κλώνου του βυτιοφόρου:

- ενημερώνει ότι πρόκειται για Βυτιοφόρο Οχημα και κινείται μέχρι να προσεγγίσει το πρατήριο και δηλώνει ότι «**Γεμίζω τη Δεξαμενή**»
- Μετά από αυτό ενημερώνει (κάθε ενδιαφερόμενο) με μήνυμα «**Να γίνει συναλλαγή με το πρατήριο**» και περιμένει (μέχρι να ολοκληρωθούν όλες οι διεργασίες που θα αρχίσουν να εκτελούνται λόγω του μηνύματος).
- Αφού ολοκληρωθούν οι διεργασίες της συναλλαγής με το πρατήριο ακολουθεί η διαδικασία **ΑποχώρησηΑπόΤοΠρατήριο**. Αυτή μετακινεί το βυτιοφόρο προς τα δεξιά, και όταν αυτό περάσει την πράσινη γραμμή, ελευθερώνει το πρατήριο (κατεβάζοντας τη σημαία **υπάρχειΟχημαΣτοΠρατήριο**). Στο τέλος διαγράφει τον τρέχοντα κλώνο, με αποτέλεσμα να εξαφανίζεται το βυτιοφόρο από το πρατήριο.

Κωδικόγραμμα

Για την κατανόηση των σεναρίων των αντικειμένων προτείνεται να χρησιμοποιήσετε τον πίνακα αυτής της σελίδας στον οποίο κάθε στοιχείο είναι ο κώδικας που αντιστοιχεί σε κάποιο αντικείμενο στην κατάσταση στην οποία βρίσκεται ανάλογα με το εκάστοτε συμβάν.

<http://bit.ly/1jXfXD>



Μεταβλητές - μηνύματα - διαδικασίες

υπάρχειΌχημαΣτοΠρατήριο 0

είδοςΟχήματος Επιβατηγό

ποσότηταΚαυσίμουΠουΖητείται 1000

πρατήριο: ποσότηταΚαυσίμουΠρατηρίου 700

πρατήριο: μηΕξυπηρετούμενα 3

μετάδωσε Na γίνει η συναλλαγή με το πρατήριο ▼

μετάδωσε Το Πρατήριο Λειτουργεί ▼

μετάδωσε Το πρατήριο διακόπτει την λειτουργία του ▼

ΣυναλλαγήΜεΤοΒυτιοφόρο

ΣυναλλαγήΜεΤοΕπιβατηγό

ΈλεγχοςΓιαΤηΣυνέχισηΤηςΛειτουργίαςΤουΠρατηρίου

ΑρχικοποίησηΕμφάνισηςΠρατηρίου

ΟρισμόςΑρχικήςΠοσότηταςΚαυσίμουΤουΠρατηρίου

ΑρχικέςΤιμέςΜεταβλητών

ΑρχικοποίησηΠρωτότυπουΕπιβατηγού 

ΑποχώρησηΑπόΤοΠρατήριο

ΑίτημαΓιαΤηνΠοσότηταΚαυσίμουΠουΖητείται

ΚίνησηΠροςΤοΠρατήριο

ΚαθορισμόςΧαρακτηριστικώνΤουΕπιβατηγού

ΑρχικοποίησηΠρωτότυπουΒυτιοφόρου 

ΚίνησηΠροςΤοΠρατήριο

ΚαθορισμόςΧαρακτηριστικώνΤουΒυτιοφόρου

ΑποχώρησηΑπόΤοΠρατήριο

ο κώδικας σε Scratch

Κωδικόγραμμα: https://prezi.com/6jbafhlmon_v/presentation/ ή <http://bit.ly/1jXfXD>

Κώδικας: <https://scratch.mit.edu/projects/77199552> ή <http://bit.ly/1KgMlvi>

A1

Όταν στο  γίνει κλικ

Αρχικοποίηση Πρωτότυπου Επιβατηγού

ορισμός του Αρχικοποίηση Πρωτότυπου Επιβατηγού

πήγαινε στη θέση x: -200 και y: -15

όρισε το μέγεθος του αντικειμένου σε 33 %

πήγαινε στην μπροστινή στρώση

Απόκρυψη

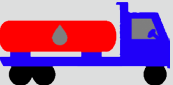
B1

Όταν στο  γίνει κλικ

νέο επιβατηγό

Απόκρυψη

E1

Όταν στο  γίνει κλικ

Αρχικοποίηση Πρωτότυπου Βυτιοφόρου

ορισμός του Αρχικοποίηση Πρωτότυπου Βυτιοφόρου

πήγαινε στη θέση x: -290 και y: -15

όρισε το μέγεθος του αντικειμένου σε 35 %

πήγαινε στην μπροστινή στρώση

Απόκρυψη

είδος Οχήματος



πρατήριο: ποσότητα Καυσίμου Πρατηρίου

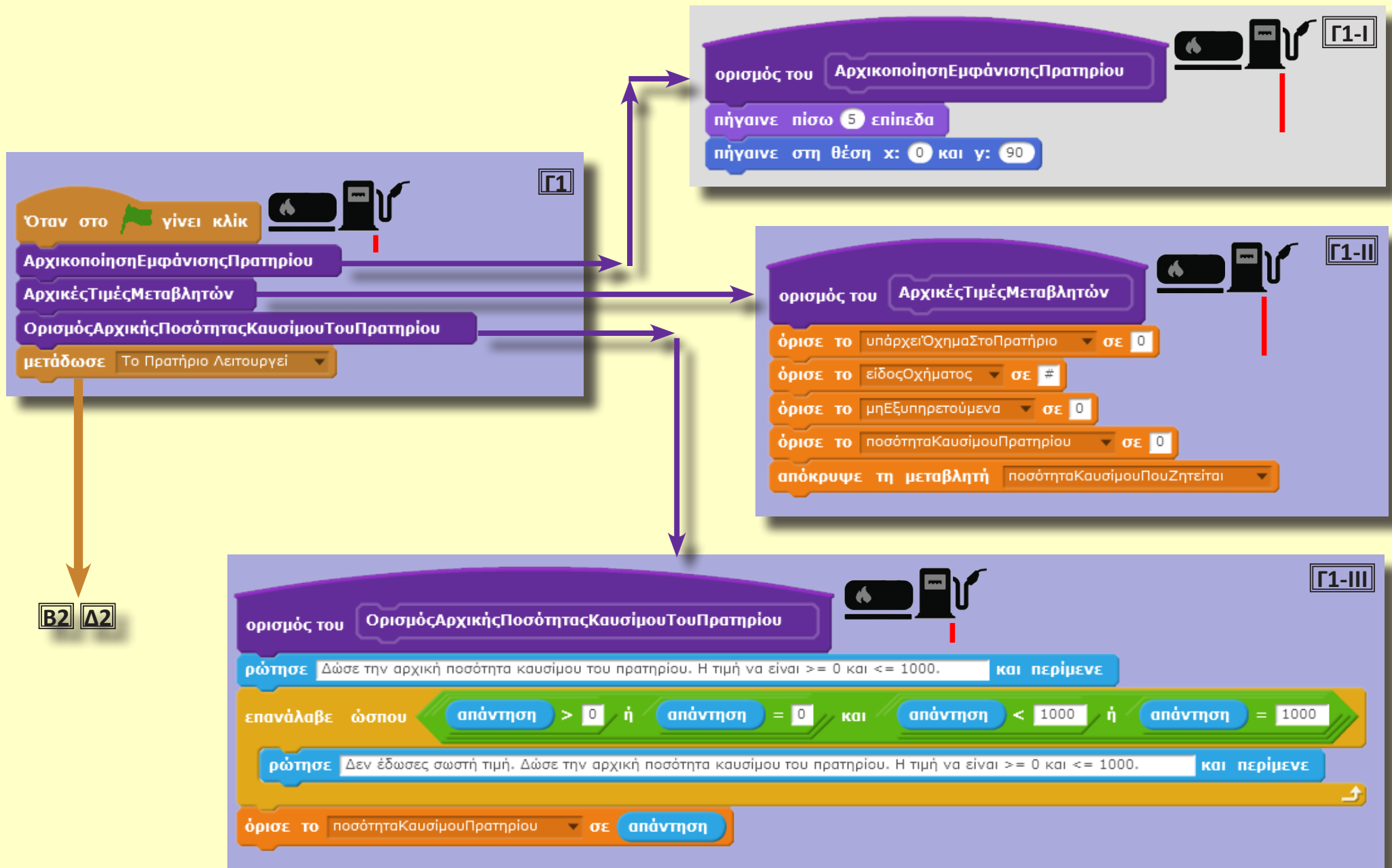
πρατήριο: μη εξυπηρετούμενα

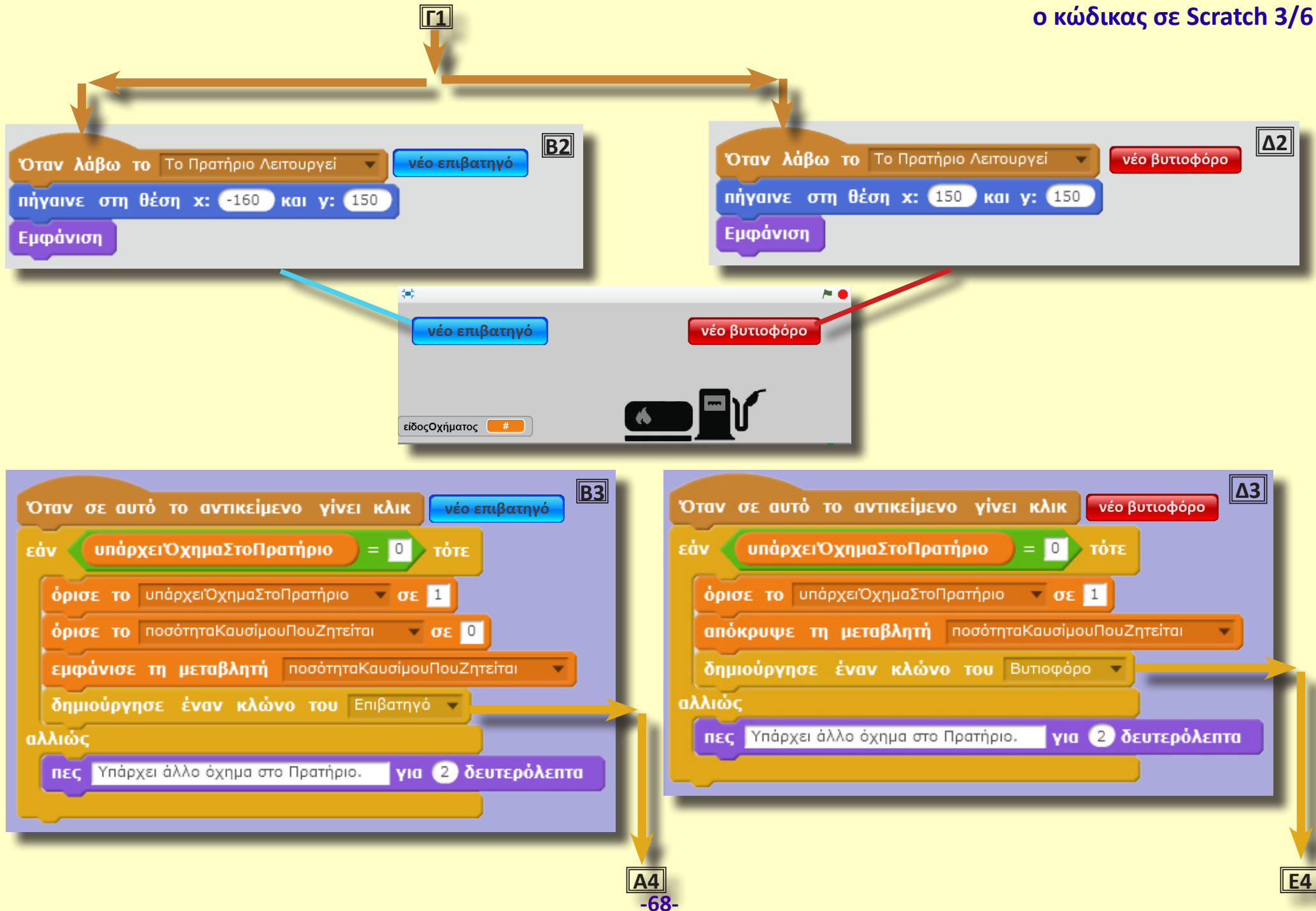
A1

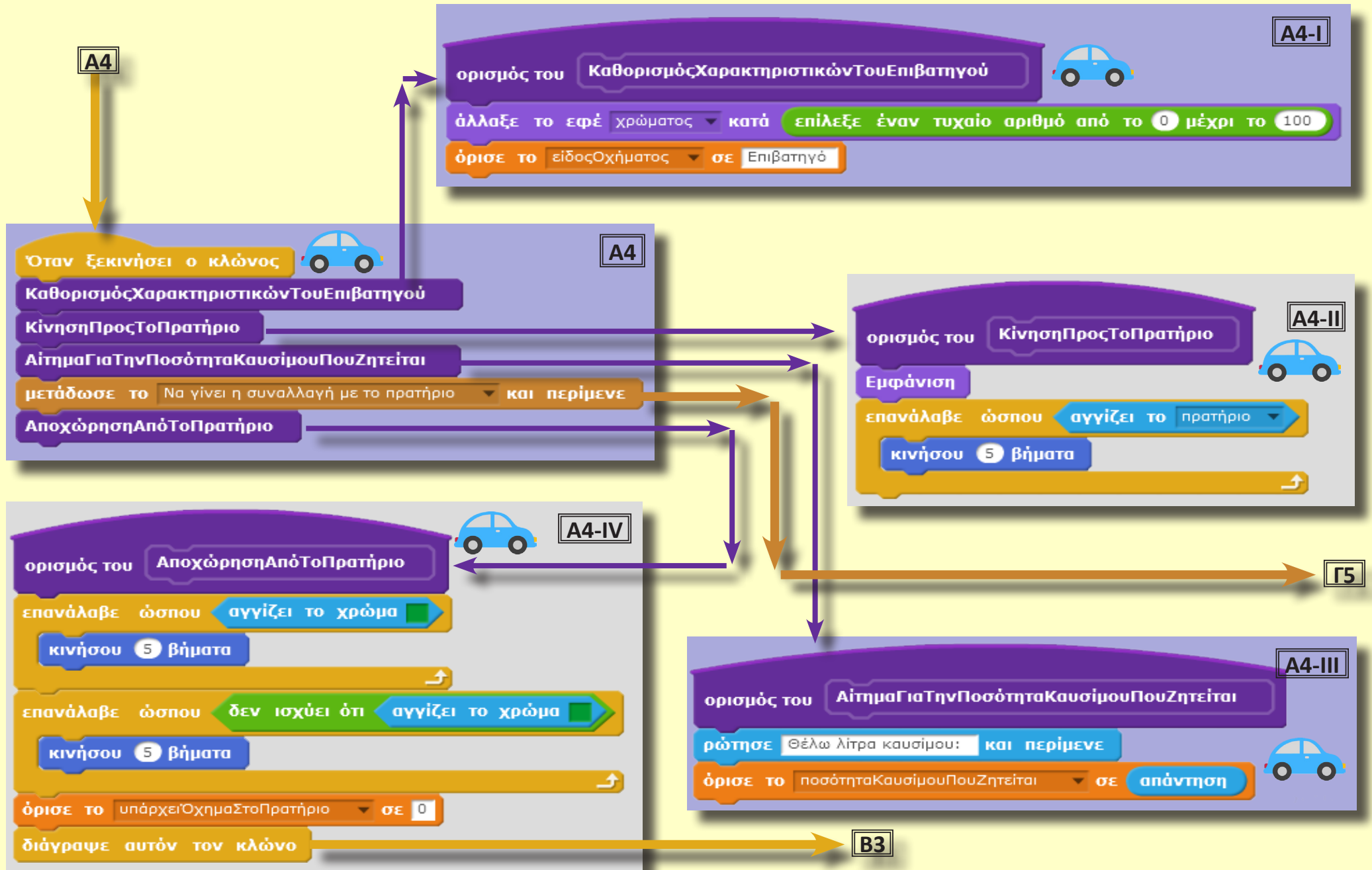
Όταν στο  γίνει κλικ

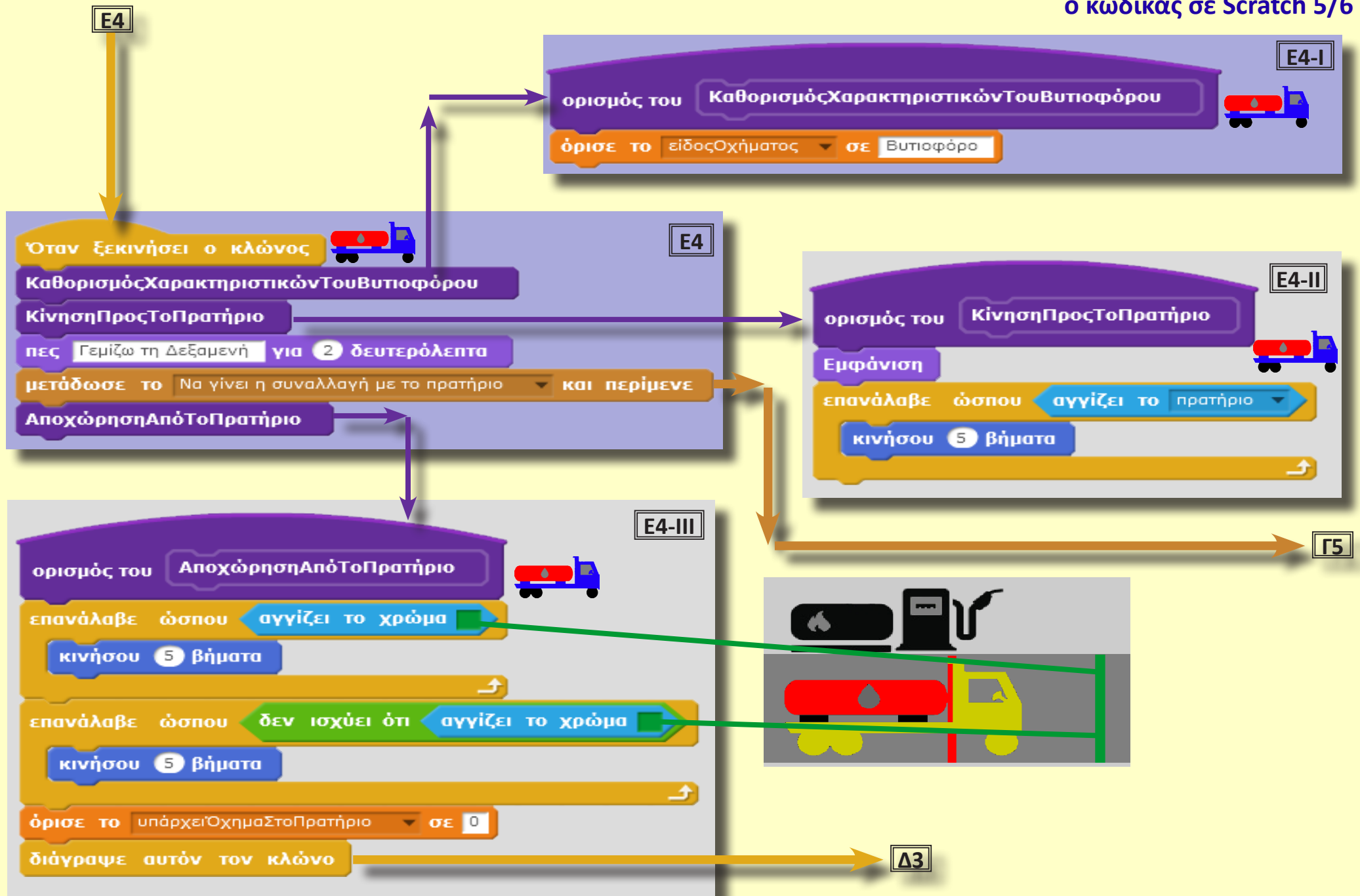
νέο βυτιοφόρο

Απόκρυψη

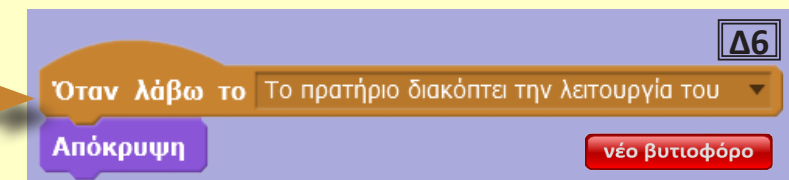
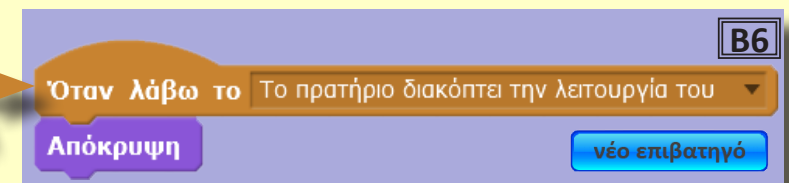
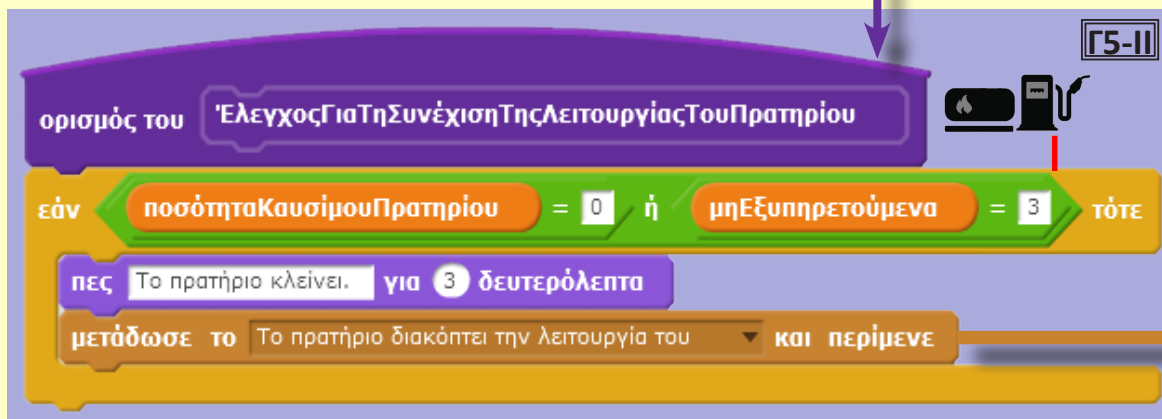
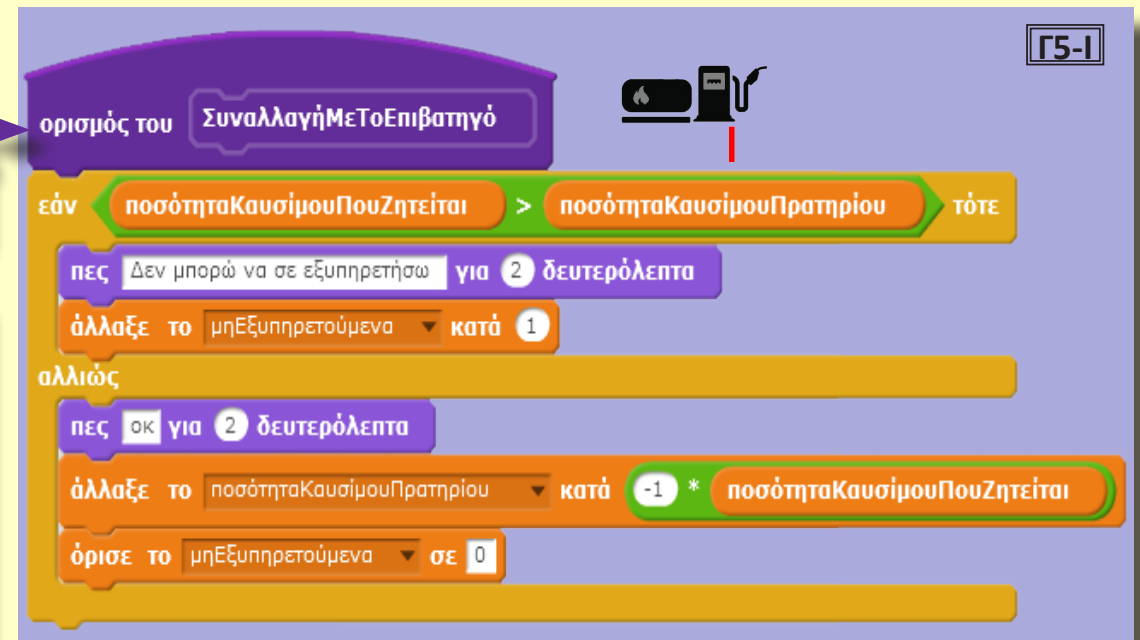
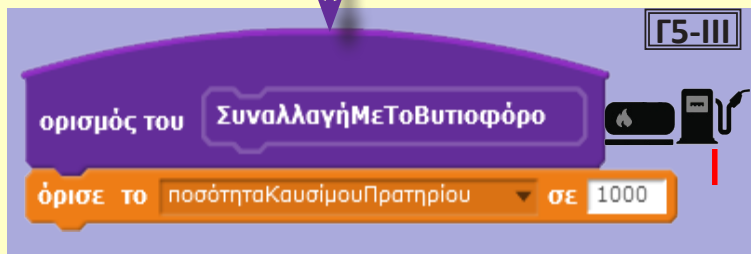
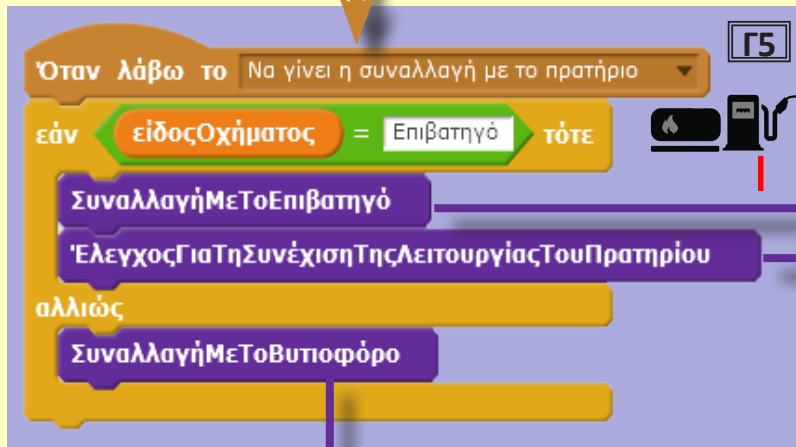




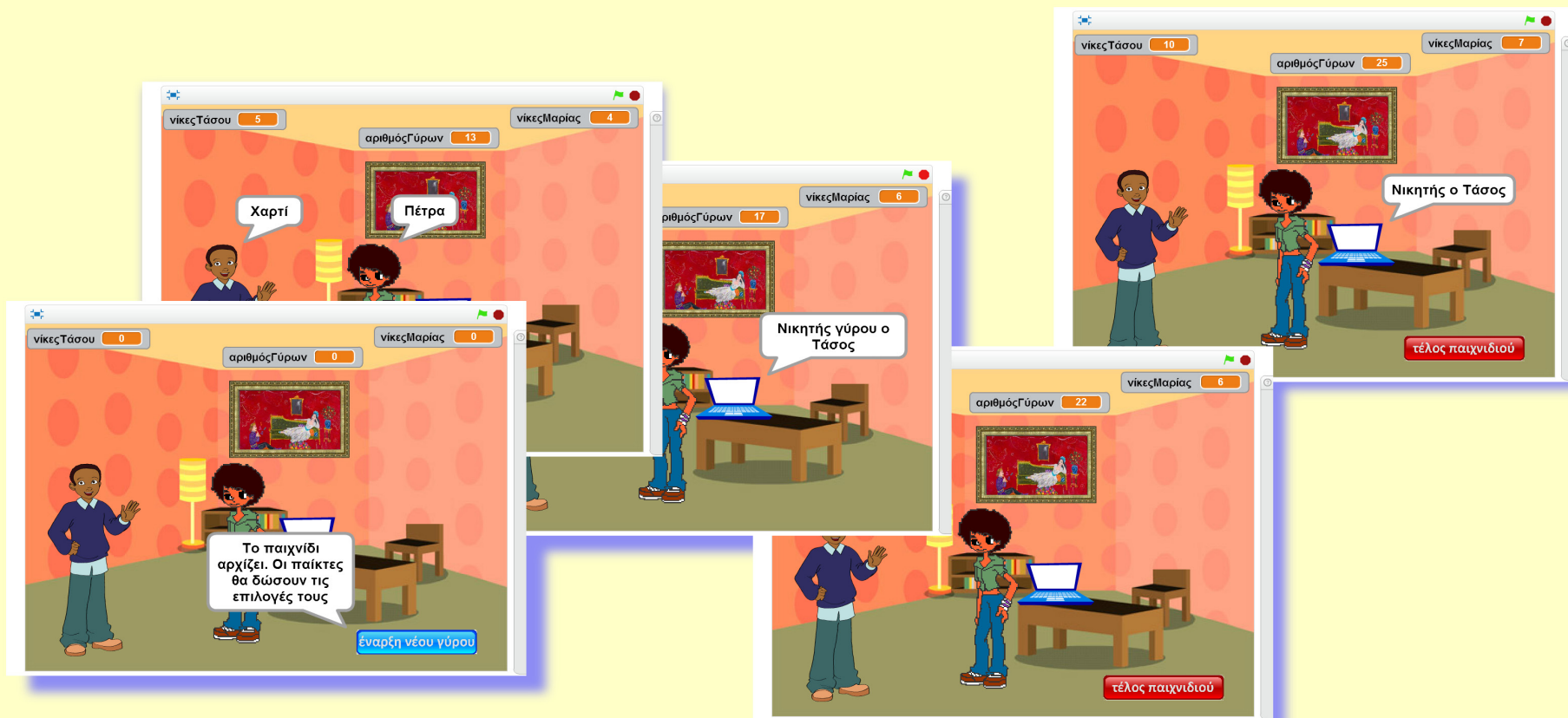




A4 E4



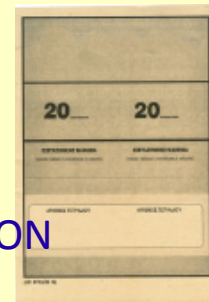
5. Το παιχνίδι “Πέτρα - Ψαλίδι - Χαρτί”



Το θέμα των Πανελλαδικών Εξετάσεων

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
4 ΙΟΥΛΙΟΥ 2007

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΚΥΚΛΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ)



ΘΕΜΑ 3

Το κλασικό παιχνίδι “Πέτρα-Ψαλίδι-Χαρτί” παίζεται με δύο παίκτες. Σε κάθε γύρο του παιχνιδιού, ο κάθε παίκτης επιλέγει ένα από τα ΠΕΤΡΑ, ΨΑΛΙΔΙ, ΧΑΡΤΙ, και παρουσιάζει την επιλογή του ταυτόχρονα με τον αντίπαλό του. Η ΠΕΤΡΑ κερδίζει το ΨΑΛΙΔΙ, το ΨΑΛΙΔΙ το ΧΑΡΤΙ και το ΧΑΡΤΙ την ΠΕΤΡΑ. Σε περίπτωση που οι δύο παίκτες έχουν την ίδια επιλογή, ο γύρος λήγει ισόπαλος. Το παιχνίδι προχωράει με συνεχόμενους γύρους μέχρι ένας τουλάχιστον από τους παίκτες να αποχωρήσει. Νικητής αναδεικνύεται ο παίκτης με τις περισσότερες νίκες. Αν οι δύο παίκτες έχουν τον ίδιο αριθμό νικών, το παιχνίδι λήγει ισόπαλο.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος να διαβάσει τα ονόματα των δύο παικτών και υλοποιεί το παραπάνω παιχνίδι ως εξής:

A. Για κάθε γύρο του παιχνιδιού:

1. διαβάσει την επιλογή κάθε παίκτη, η οποία μπορεί να είναι μία από τις εξής: ΠΕΤΡΑ, ΨΑΛΙΔΙ, ΧΑΡΤΙ, ΤΕΛΟΣ. (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας τιμών.)
2. συγκρίνει τις επιλογές των παικτών και διαπιστώνει το νικητή του παιχνιδιού ή την ισοπαλία.

B. Τερματίζει το παιχνίδι όταν ένας τουλάχιστον από τους δύο παίκτες επιλέξει ΤΕΛΟΣ.

Γ. Εμφανίζει το όνομα του νικητή ή, αν δεν υπάρχει νικητής, το μήνυμα “ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΕΛΗΞΕ ΙΣΟΠΑΛΟ”.

Προσαρμογή σε περιβάλλον Scratch του θέματος των Πανελλαδικών Εξετάσεων



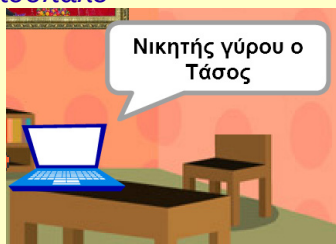
Ο Τάσος και η Μαρία θα παίξουν το παιχνίδι ΠΕΤΡΑ ΨΑΛΙΔΙ ΧΑΡΤΙ. Για να ξεκινήσει το παιχνίδι θα πρέπει να γίνει κλικ στο κουμπί Εναρξη Παιχνιδιού **έναρξη παιχνιδιού**.

Τότε

- οι παίκτες δίνουν ταυτόχρονα τις επιλογές τους (Πέτρα ή Ψαλίδι ή Χαρτί)



- ο Υπολογιστής, αφού αναμείνει όσο χρειάζεται για να λάβει τις απαντήσεις και των δύο παικτών, ανακηρύσσει με μήνυμα το νικητή του γύρου (με βάση τους κανόνες του παιχνιδιού η Πέτρα κερδίζει το Ψαλίδι, το Ψαλίδι κερδίζει το Χαρτί, το Χαρτί κερδίζει την Πέτρα) ή, αν οι επιλογές των παικτών είναι ίδιες, ανακοινώνει με μήνυμα το γύρο ως ισόπαλο



- Στη συνέχεια εμφανίζεται για λίγα δευτερόλεπτα το κουμπί Τέλος παιχνιδιού **τέλος παιχνιδιού** για να δώσει τη δυνατότητα στο χρήστη να το πατήσει για να τερματίσει το παιχνίδι. Εάν δεν πατηθεί το κουμπί του τερματισμού, τότε αυτό εξαφανίζεται και επαναλαμβάνεται η παραπάνω διαδικασία.
- Όταν ο χρήστης αποφασίσει να τελειώσει το παιχνίδι, πατώντας το κουμπί Τέλος παιχνιδιού, ο Υπολογιστής εμφανίζει τον τελικό νικητή του παιχνιδιού ή το μήνυμα ισοπαλίας, στην περίπτωση που δεν υπάρχει νικητής



Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού εμφανίζονται οι νίκες του Τάσου, οι νίκες της Μαρίας και ο αριθμός των γύρων που έχουν παιχτεί, ενώ το κουμπί Εναρξη παιχνιδιού δεν θα πρέπει να εμφανίζεται (αφού το παιχνίδι έχει ήδη αρχίσει).

Ροή Λειτουργιών Προγράμματος

Ο Υπολογιστής αφού κάνει τις απαραίτητες προετοιμασίες (αρχικές τιμές στις μεταβλητές) για την έναρξη του παιχνιδιού, μεταδίδει το μήνυμα «**Να λειτουργήσει το πλήκτρο έναρξης**» δίνοντας τον έλεγχο της εφαρμογής στο κουμπί Εναρξη Παιχνιδιού.

Το κουμπί Εναρξη Παιχνιδιού, λαμβάνοντας το μήνυμα «**Να λειτουργήσει το πλήκτρο έναρξης**» εκτελεί τις εντολές για την εμφάνισή του.

Δεν συμβαίνει τίποτα μέχρι ο χρήστης να πατήσει το κουμπί Εναρξη Παιχνιδιού.

Όταν πατηθεί το κουμπί Εναρξη Παιχνιδιού ενημερώνονται όλα τα αντικείμενα με το μήνυμα «**Να ξεκινήσει ο γύρος**» και στη συνέχεια το κουμπί Εναρξη Παιχνιδιού εξαφανίζεται.

Το μήνυμα «**Να ξεκινήσει ο γύρος**» το λαμβάνουν τα αντικείμενα:

- Τάσος: όταν λάβει το μήνυμα «**Να ξεκινήσει ο γύρος**» επιλέγει τυχαία μια τιμή από τα (Πέτρα, Ψαλίδι, Χαρτί), ανακοινώνει την επιλογή του και δηλώνει ότι απάντησε.
- Μαρία: όταν λάβει το μήνυμα «**Να ξεκινήσει ο γύρος**» επιλέγει τυχαία μια τιμή από τα (Πέτρα, Ψαλίδι, Χαρτί), ανακοινώνει την επιλογή του και δηλώνει ότι απάντησε.
- Υπολογιστής: όταν λάβει το μήνυμα «**Να ξεκινήσει ο γύρος**» περιμένει μέχρι και οι δύο παίκτες να δηλώσουν ότι απάντησαν.
- Στη συνέχεια, έχοντας τις επιλογές και των δύο παικτών, αποφασίζει το αν υπάρχει ισοπαλία ή για το ποιός νίκησε.
- Τέλος, δίνει τον έλεγχο της εφαρμογής στο κουμπί Τέλος

Παιχνιδιού και περιμένει να του επιστραφεί ο έλεγχος από το κουμπί Τέλος Παιχνιδιού. Μετά από αυτό στέλνει, σε όλα τα αντικείμενα της εφαρμογής, το μήνυμα «**Να ξεκινήσει ο γύρος**» προκειμένου να ξεκινήσει ο επόμενος γύρος.

Το κουμπί Τέλος Παιχνιδιού εμφανίζεται για 4 δευτερόλεπτα και σε αυτό το χρονικό διάστημα μπορεί ο χρήστης να το πατήσει. Αν το πλήκτρο δεν πατηθεί τότε ο έλεγχος της εφαρμογής επιστρέφεται.

Αν πατηθεί το κουμπί Τέλος Παιχνιδιού τότε στέλνει μήνυμα «**Ανακοίνωσε Νικητή Παιχνιδιού**» που το λαμβάνει ο Υπολογιστής ο οποίος αποκτά τον έλεγχο της εφαρμογής, ενώ το κουμπί Τέλος Παιχνιδιού περιμένει να του επιστραφεί ο έλεγχος. Μετά την απόκτηση του ελέγχου τερματίζει την εφαρμογή.

Ο Υπολογιστής, όταν λάβει το μήνυμα «**Ανακοίνωσε Νικητή Παιχνιδιού**» βρίσκει το νικητή του παιχνιδιού και τον ανακοινώνει.

Ανάλυση των λειτουργιών των αντικειμένων

Ο Υπολογιστής

Όταν πατηθεί το πράσινο σημαϊάκι

- κάνει τις απαραίτητες προετοιμασίες (αρχικές τιμές στις μεταβλητές) για την έναρξη του παιχνιδιού
- μεταδίδει το μήνυμα «**Να λειτουργήσει το πλήκτρο έναρξης**» δίνοντας τον έλεγχο της εφαρμογής στο κουμπί Εναρξη Παιχνιδιού.

Όταν λάβει το μήνυμα «**Να ξεκινήσει ο γύρος**»

- περιμένει μέχρι και οι δύο παίχτες να δηλώσουν ότι απάντησαν.
- Εχοντας τις επιλογές και των δύο παικτών, αποφασίζει το αν υπάρχει ισοπαλία ή για το ποιός νίκησε.
- Δίνει τον έλεγχο της εφαρμογής στο κουμπί Τέλος Παιχνιδιού με το μήνυμα «**Λειτουργία πλήκτρου Τέλος Παιχνιδιού**» και περιμένει να του επιστραφεί ο έλεγχος από το κουμπί Τέλος Παιχνιδιού.
- Μετά από αυτό στέλνει, σε όλα τα αντικείμενα της εφαρμογής, το μήνυμα «**Να ξεκινήσει ο γύρος**» προκειμένου να ξεκινήσει ο επόμενος γύρος.

Όταν λάβει το μήνυμα «**Ανακοίνωσε Νικητή Παιχνιδιού**»

- βρίσκει το νικητή του παιχνιδιού και τον ανακοινώνει.

Το κουμπί Εναρξη Παιχνιδιού

Όταν λάβει το μήνυμα «**Να λειτουργήσει το πλήκτρο έναρξης**»

- εκτελεί τις εντολές για την εμφάνισή του.

Όταν πατηθεί

- ενημερώνονται όλα τα αντικείμενα με το μήνυμα «**Να ξεκινήσει ο γύρος**» και
- εξαφανίζεται.

Ο Τάσος

Όταν λάβει το μήνυμα «**Να ξεκινήσει ο γύρος**»

- επιλέγει τυχαία μια τιμή από τα (Πέτρα, Ψαλίδι, Χαρτί)
- ανακοινώνει την επιλογή του και
- δηλώνει ότι απάντησε.

Η Μαρία

Όταν λάβει το μήνυμα «**Να ξεκινήσει ο γύρος**»

- επιλέγει τυχαία μια τιμή από τα (Πέτρα, Ψαλίδι, Χαρτί)
- ανακοινώνει την επιλογή του και
- δηλώνει ότι απάντησε.

Το κουμπί Τέλος Παιχνιδιού

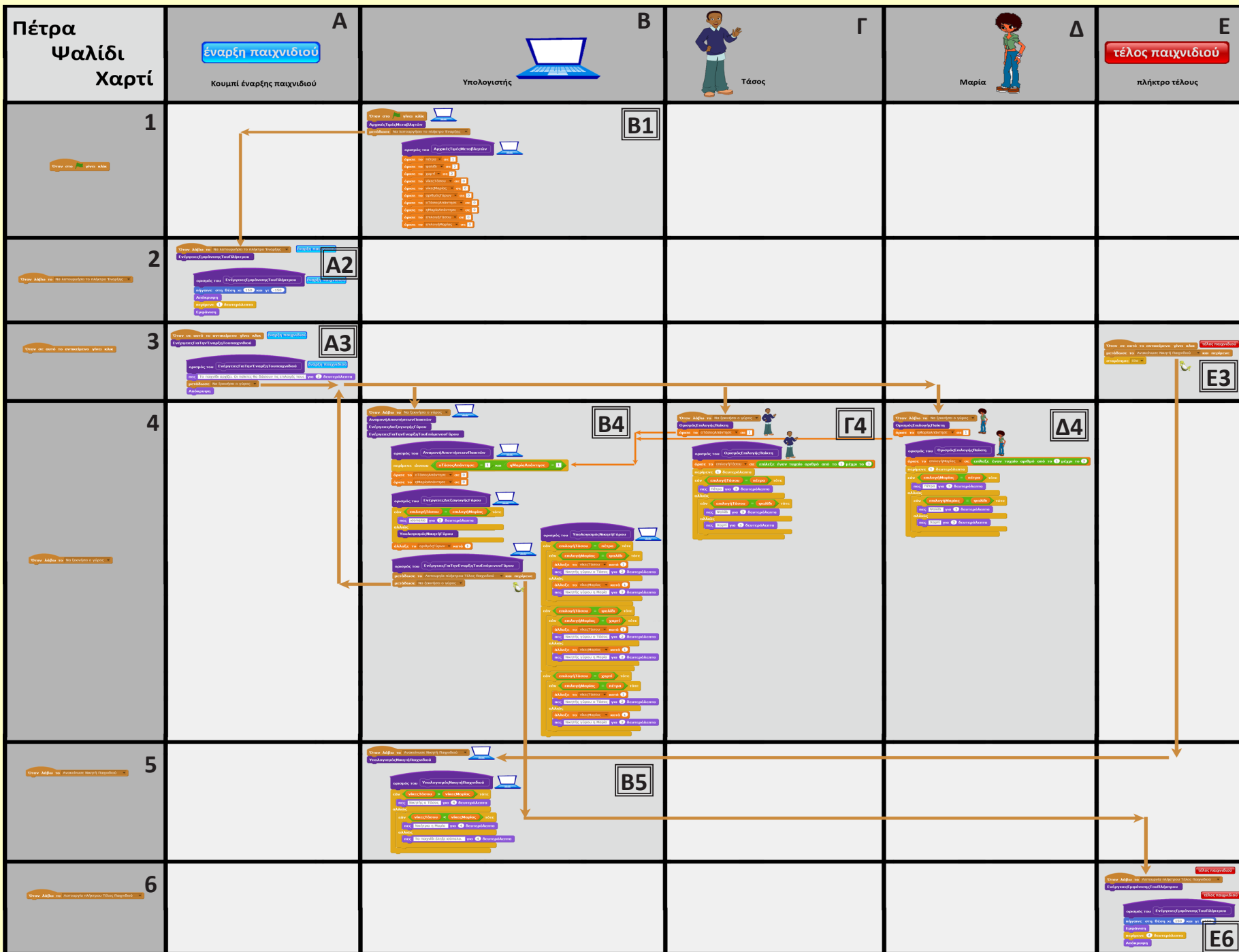
Όταν λάβει το μήνυμα «**Λειτουργία πλήκτρου Τέλος Παιχνιδιού**»

- εμφανίζεται για 4 δευτερόλεπτα για να δώσει στο χρήστη τη δυνατότητα να το πατήσει και αμέσως να εξαφανιστεί.
- Αν το πλήκτρο δεν πατηθεί τότε ο έλεγχος της εφαρμογής επιστρέφεται στο αντικείμενο Υπολογιστής.
- Αν πατηθεί τότε
 - στέλνει μήνυμα «**Ανακοίνωσε Νικητή Παιχνιδιού**» που το λαμβάνει ο Υπολογιστής ο οποίος αποκτά τον έλεγχο της εφαρμογής,
 - ενώ το κουμπί Τέλος Παιχνιδιού περιμένει να του επιστραφεί ο έλεγχος.
 - Μετά την απόκτηση του ελέγχου τερματίζει την εφαρμογή.

Κωδικόγραμμα

Για την κατανόηση των σεναρίων των αντικειμένων προτείνεται να χρησιμοποιήσετε τον πίνακα αυτής της σελίδας στον οποίο κάθε στοιχείο είναι ο κώδικας που αντιστοιχεί σε κάποιο αντικείμενο στην κατάσταση στην οποία βρίσκεται ανάλογα με το εκάστοτε συμβάν.

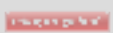
<http://bit.ly/10hNBvn>



Μεταβλητές - μηνύματα - διαδικασίες

πέτρα	1
ψαλίδι	2
χαρτί	3
επιλογή Τάσου	2
επιλογή Μαρίας	3
ο Τάσος Απάντησε	0
η Μαρία Απάντησε	0
νίκες Τάσου	0
νίκες Μαρίας	0
αριθμός Γύρων	1
ο Γύρος Ολοκληρώθηκε	0

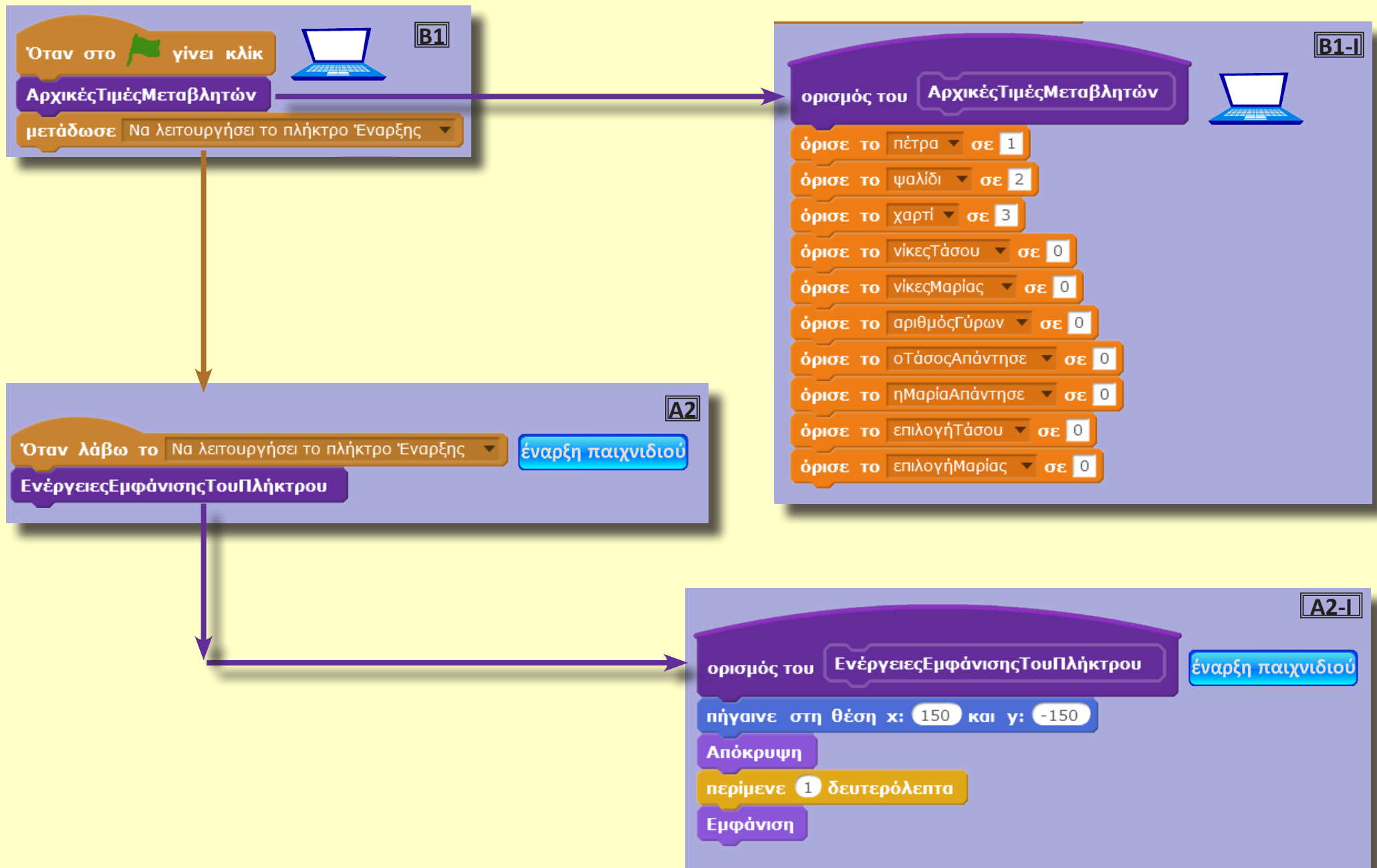
μετάδωσε	Ανακοίνωσε Νικητή Παιχνιδιού
μετάδωσε	Λειτουργία πλήκτρου Τέλος Παιχνιδιού
μετάδωσε	Να λειτουργήσει το πλήκτρο Έναρξης
μετάδωσε	Να ξεκινήσει ο γύρος

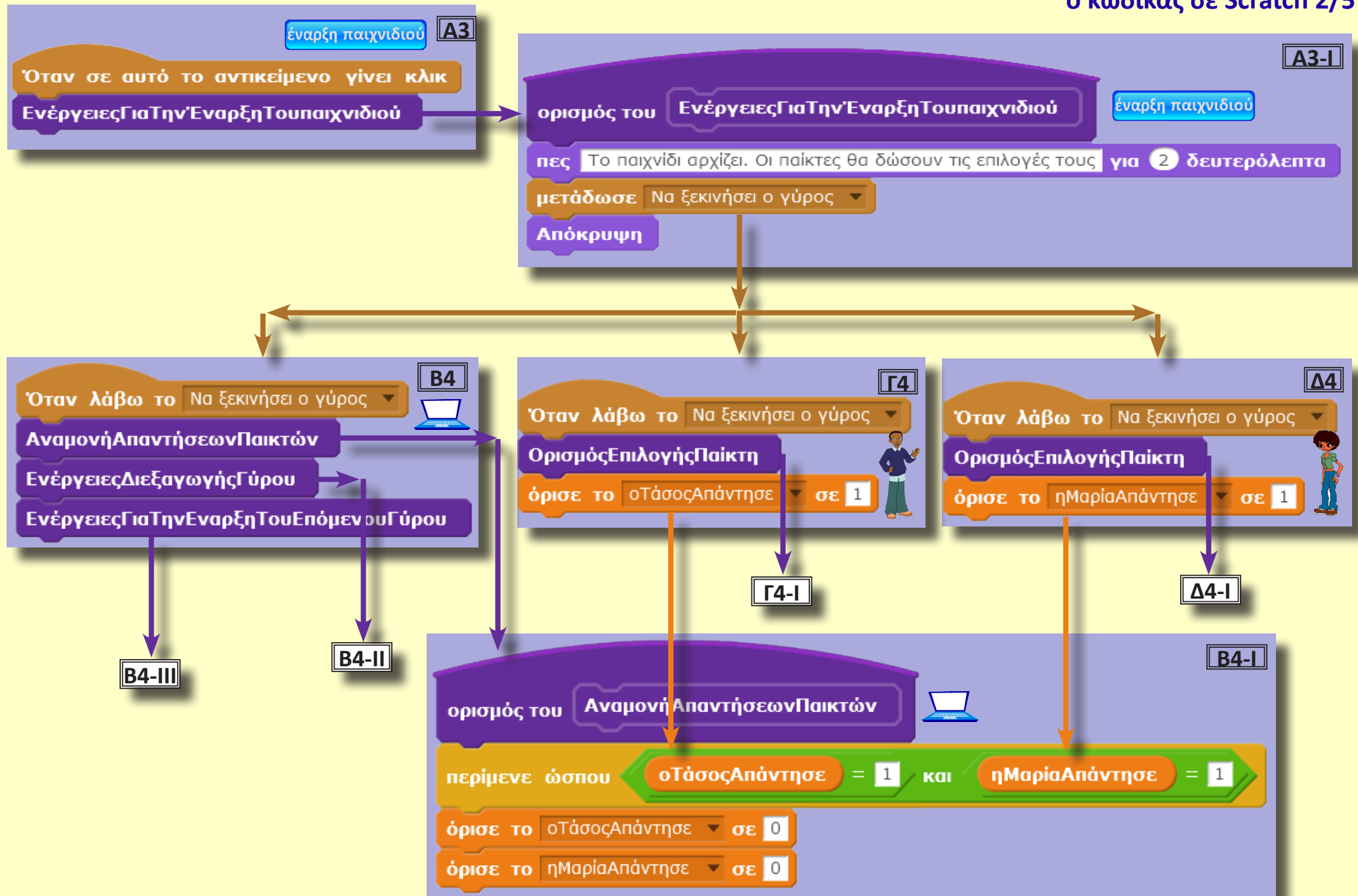
Ορισμός Επιλογής Παίκτη	
Ορισμός Επιλογής Παίκτη	
Αρχικές Τιμές Μεταβλητών	
Αναμονή Απαντήσεων Παικτών	
Υπολογισμός Νικητή Γύρου	
Ενέργειες Διεξαγωγής Γύρου	
Ενέργειες Για Την Έναρξη Του Επόμενου Γύρου	
Σύγκριση Απαντήσεων	1 1
Υπολογισμός Νικητή Παιχνιδιού	
Ενέργειες Εμφάνισης Του Πλήκτρου	
Ενέργειες Για Την Έναρξη Του Παιχνιδιού	
Ενέργειες Εμφάνισης Του Πλήκτρου	

ο κώδικας σε Scratch

Κωδικόραμα: <https://prezi.com/pn-zweiv3pr3/presentation/> ή <http://bit.ly/1OhHVbv>

Κώδικας: <https://scratch.mit.edu/projects/86431837/> ή <http://bit.ly/1WxdC09>





Γ4

Δ4

ορισμός του ΟρισμόςΕπιλογήςΠαίκτη

Γ4-1

όρισε το επιλογήΤάσου σε επέλεξε έναν τυχαίο αριθμό από το 1 μέχρι το 3

περίμενε 1 δευτερόλεπτα

εάν επιλογήΤάσου = πέτρα τότε

πες Πέτρα για 3 δευτερόλεπτα

αλλιώς

εάν επιλογήΤάσου = ψαλίδι τότε

πες Ψαλίδι για 3 δευτερόλεπτα

αλλιώς

πες Χαρτί για 3 δευτερόλεπτα

ορισμός του ΟρισμόςΕπιλογήςΠαίκτη

Δ4-1

όρισε το επιλογήΜαρίας σε επέλεξε έναν τυχαίο αριθμό από το 1 μέχρι το 3

περίμενε 1 δευτερόλεπτα

εάν επιλογήΜαρίας = πέτρα τότε

πες Πέτρα για 3 δευτερόλεπτα

αλλιώς

εάν επιλογήΜαρίας = ψαλίδι τότε

πες Ψαλίδι για 3 δευτερόλεπτα

αλλιώς

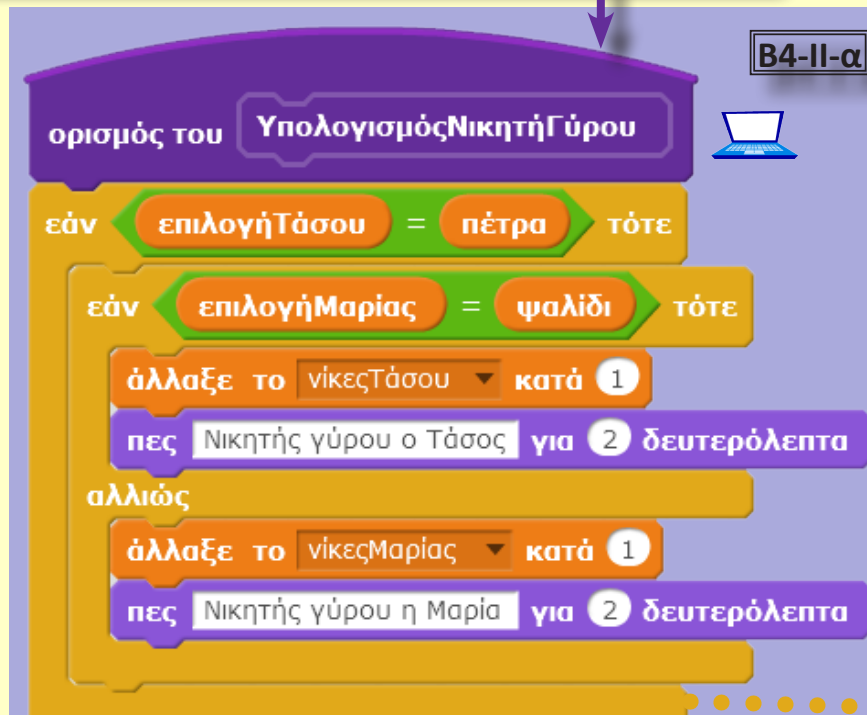
πες Χαρτί για 3 δευτερόλεπτα

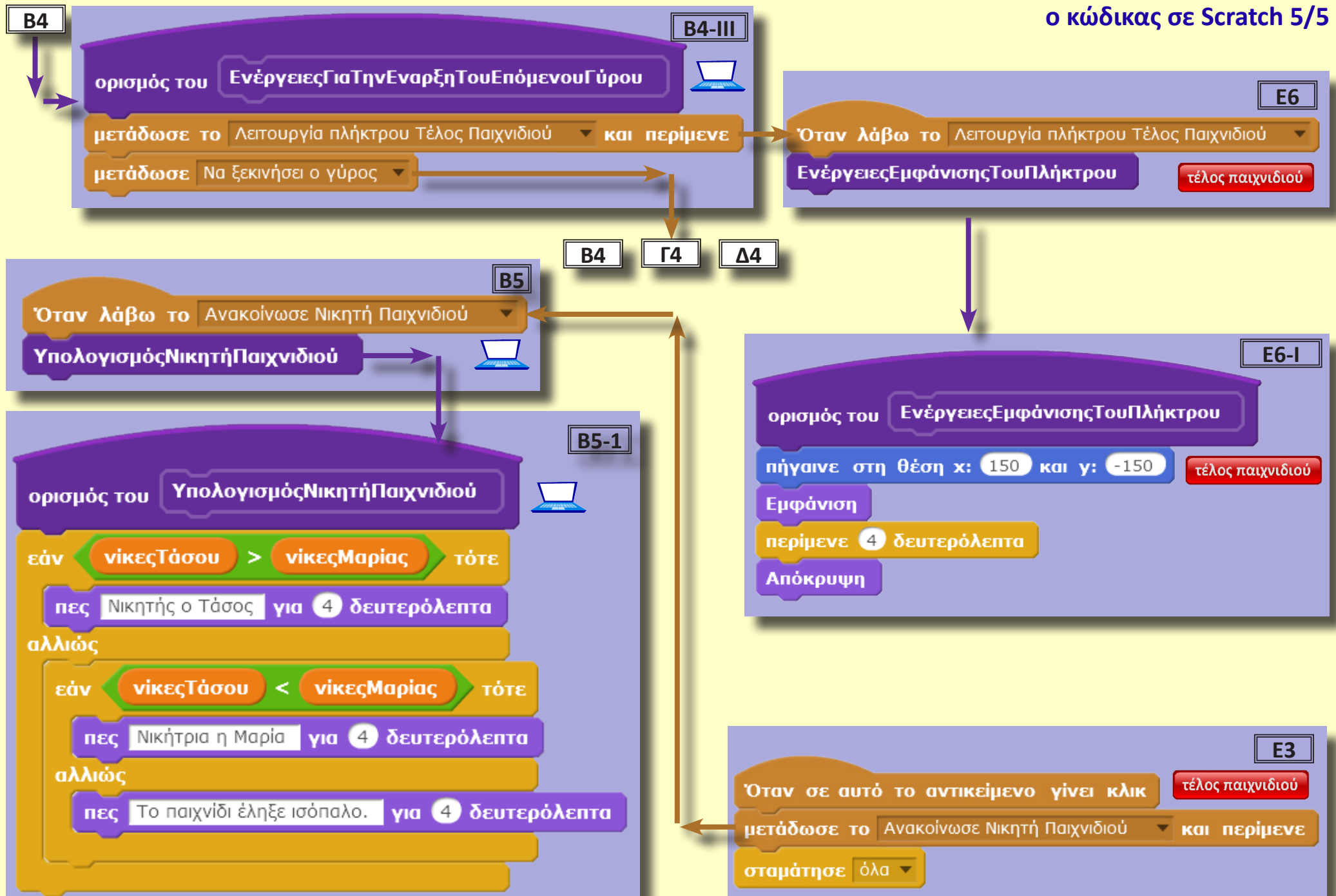
B4

B4-II

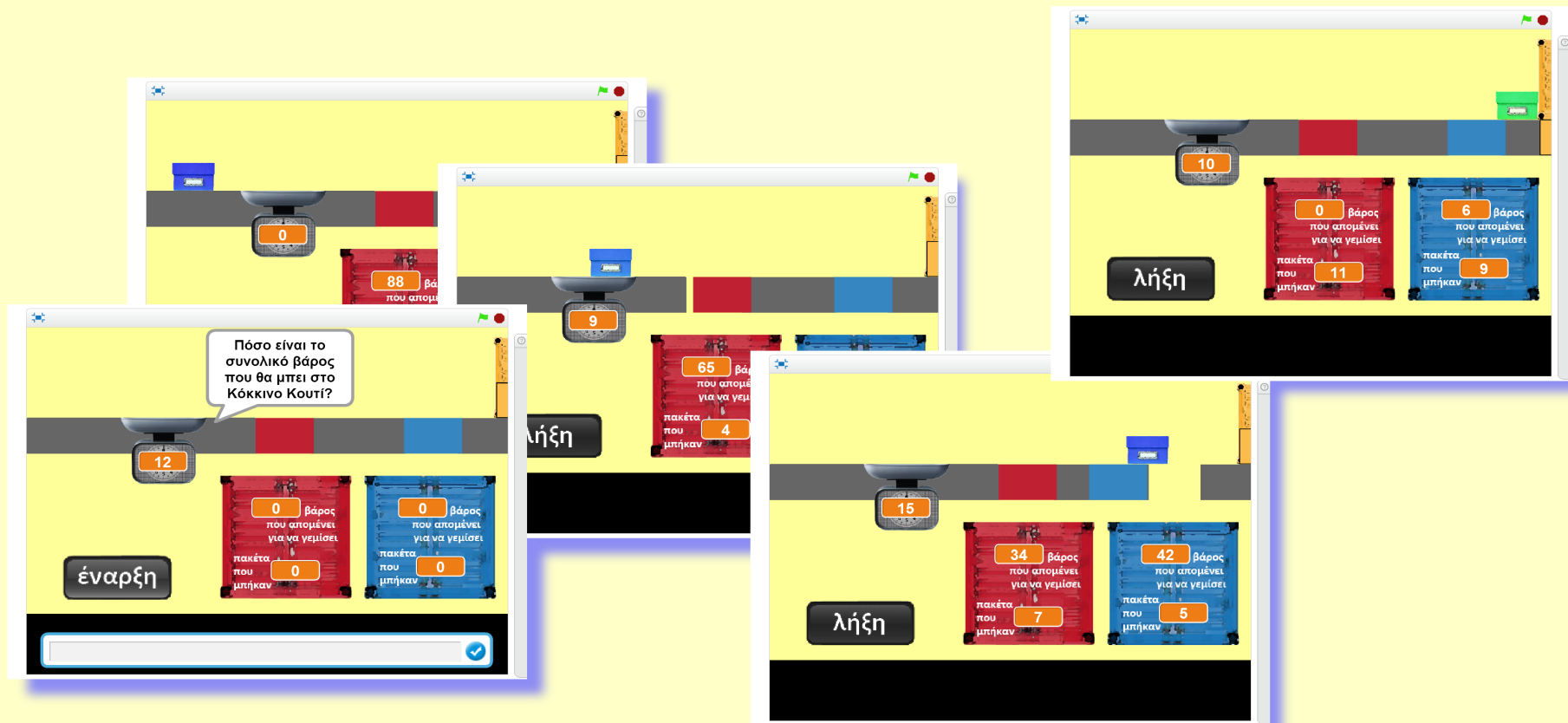


B4-II-α





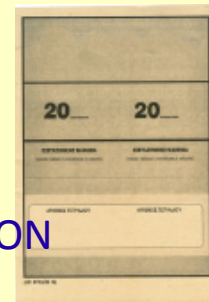
6. Δρομολογητής πακέτων



Το θέμα των Πανελλαδικών Εξετάσεων

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
27 ΜΑΪΟΥ 2015

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΚΥΚΛΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ)



ΘΕΜΑ 3

Μία εταιρεία μεταφοράς δεμάτων διαθέτει δύο αποθήκες, Α και Β, στο αεροδρόμιο. Κατά την παραλαβή δεμάτων, κάθε δέμα τοποθετείται στην αποθήκη που έχει εκείνη τη στιγμή τον περισσότερο ελεύθερο χώρο. Αν ο ελεύθερος χώρος της αποθήκης Α είναι ίσος με τον ελεύθερο χώρο της αποθήκης Β, το δέμα τοποθετείται στην αποθήκη Α. Όταν όμως το δέμα δεν χωρά σε καμία από τις δύο αποθήκες, προωθείται στις κεντρικές εγκαταστάσεις της εταιρείας, που βρίσκονται εκτός αεροδρομίου.

Γ1. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα που:

- α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.
- β. Να διαβάσει τα μεγέθη ελεύθερου χώρου των αποθηκών Α και Β.
- γ. Να διαβάσει το μέγεθος κάθε εισερχόμενου δέματος και να εμφανίζει το όνομα της αποθήκης (Α ή Β) στην οποία θα τοποθετηθεί αυτό ή να εμφανίζει το μήνυμα «Πρώτηση», όταν το δέμα δεν χωρά σε καμία από τις αποθήκες Α ή Β. Η διαδικασία παραλαβής τερματίζεται, όταν εισαχθεί ως μέγεθος δέματος η τιμή 0.
- δ. Στη συνέχεια, να καλεί υποπρόγραμμα, το οποίο να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα της αποθήκης (Α ή Β) στην οποία τοποθετήθηκαν τα περισσότερα δέματα, ή το μήνυμα «Ισάριθμα» σε περίπτωση που στις δύο αποθήκες Α και Β τοποθετήθηκαν ισάριθμα δέματα, ή το μήνυμα «Καμία αποθήκευση στο αεροδρόμιο», αν κανένα δέμα δεν τοποθετήθηκε σε οποιαδήποτε από τις αποθήκες Α ή Β.

Γ2. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που περιγράφεται στο ερώτημα Γ1.δ.

Προσαρμογή σε περιβάλλον Scratch του θέματος των Πανελλαδικών Εξετάσεων

Μια μεταφορική εταιρεία τοποθετεί τα Πακέτα  που θα μεταφέρει

σε δύο Κοντέινερ   προκειμένου αυτά να αποσταλούν στον προορισμό τους.

Το κάθε Πακέτο ζυγίζεται από μια έξυπνη Ζυγαριά-Δρομολογητή .

Αφού γίνει η ζύγιση, η Ζυγαριά-Δρομολογητής προωθεί το Πακέτο προς το χώρο αποθήκευσης.

Κάθε Πακέτο, το βάρος του οποίου μπορεί να είναι από 5 μέχρι 15 κιλά, φορτώνεται στο Κοντέινερ που μπορεί να δεχτεί το περισσότερο φορτίο. Αν ένα Πακέτο δεν μπορεί να φορτωθεί ούτε στο ένα ούτε στο άλλο Κοντέινερ, τότε το Πακέτο αυτό προωθείται στην Αποθήκη της Εταιρείας.

Παραδείγματα:

- α) Αν το πακέτο που έρχεται να φορτωθεί έχει βάρος 10 κιλά και τα βάρη που απομένουν για να γεμίσει το Κόκκινο Κοντέινερ και το Μπλε Κοντέινερ είναι 50 και 30 κιλά αντίστοιχα, τότε το Πακέτο θα φορτωθεί στο Κόκκινο Κοντέινερ και θα υπολείπονται 40 κιλά για να γεμίσει το Κόκκινο Κοντέινερ.
- β) Αν το πακέτο που έρχεται να φορτωθεί έχει βάρος 14 κιλά, και τα βάρη που απομένουν για να γεμίσει το Κόκκινο Κοντέινερ και το Μπλε Κοντέινερ είναι 12 και 10 κιλά αντίστοιχα, τότε το Πακέτο θα προωθηθεί στην Αποθήκη.

Οι λειτουργικές απαιτήσεις της εφαρμογής είναι:

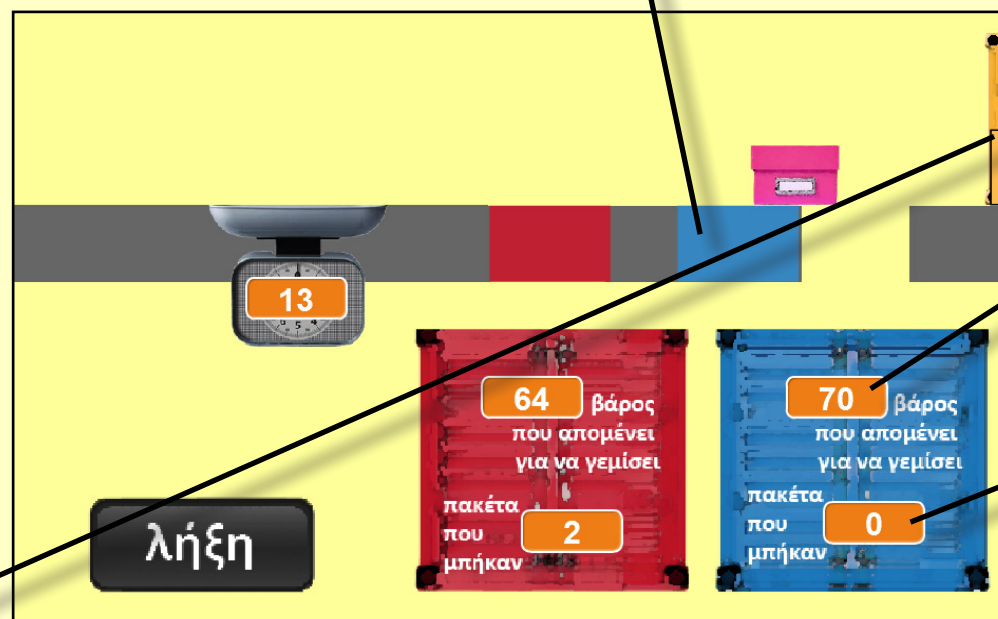
α) όταν ξεκινά η εφαρμογή (κλικ στο πράσινο σημαδάκι) να εμφανίζεται το κουμπί Εναρξη (λειτουργίας του συστήματος) .

β) με κλικ στο κουμπί Εναρξη η Ζυγαριά-Δρομολογητής ζητά από το χρήστη να πληκτρολογήσει τη χωρητικότητα εκάστου Κοντέινερ. Αφού γίνουν αυτά, το κουμπί Εναρξη θα εξαφανίζεται και στη θέση του θα εμφανίζεται το κουμπί Λήξη (λειτουργίας του συστήματος) .

γ) Η Ζυγαριά-Δρομολογητής θα φροντίζει για την προώθηση των Πακέτων στα Κοντέινερ ή στην Αποθήκη ανοίγοντας κάθε φορά την αντίστοιχη θυρίδα.

δ) Η διαδικασία φόρτωσης Πακέτων σταματά είτε όταν το βάρος που απομένει για να γεμίσει πλήρως κάθε Κοντέινερ γίνει μικρότερο από 5 κιλά είτε όταν πατηθεί το κουμπί Λήξη.

ε) Σε κάθε Κοντέινερ, να εμφανίζονται η μεταβλητή του βάρους που απομένει για να γεμίσει το Κοντέινερ, καθώς και η μεταβλητή του πλήθους των πακέτων που μπόρεσαν σ' αυτό.



Ροή Λειτουργιών προγράμματος

- 1) Με το πάτημα της πράσινης σημαίας ενεργοποιείται ο κώδικας που υπάρχει στο κουμπί «Εναρξη» με αποτέλεσμα αυτό να εμφανιστεί και να μηδενιστεί η μεταβλητή-μετρητής **έλεγχοςΕναρξης**.
- 2) Δεν συμβαίνει τίποτα μέχρι ο χρήστης να πατήσει το κουμπί «Εναρξη».
- 3) Όταν γίνει κλικ στο κουμπί Εναρξης μεταδίδεται το μήνυμα «**Ετοιμαστείτε όλοι**».
- 4) Το μήνυμα «**Ετοιμαστείτε όλοι**» λαμβάνεται από όλα (8) τα υπόλοιπα αντικείμενα
 - α) στα οποία υπάρχει ένα τμήμα παρόμοιου κώδικα που τα κάνει να εμφανιστούν και να αυξήσουν τη μεταβλητή **έλεγχοςΕναρξης** κατά 1 (όταν εκτελεστούν όλοι οι κώδικες η μεταβλητή θα έχει την τιμή 8).
 - β) επιπλέον το αντικείμενο-δρομολογητής ζητάει και λαμβάνει από το χρήστη αφενός το **μέγιστο βάρος** που μπορεί να περιέχεται στο κόκκινο κοντέινερ και αφετέρου το **μέγιστο βάρος** που μπορεί να περιέχεται στο μπλε κοντέινερ.
 - γ) επιπλέον το κόκκινο αντικείμενο-κοντέινερ μηδενίζει την τιμή του αθροιστή **βάρουςΠουΑπομένειΓιαΝαΓεμίσειΤοΚόκκινοΚοντέινερ** και το μετρητή **αριθμόςΠακέτωνΤουΜπλεΚοντέινερ**
 - δ) επιπλέον το μπλε αντικείμενο-κοντέινερ μηδενίζει την τιμή του αθροιστή **βάρουςΠουΑπομένειΓιαΝαΓεμίσειΤοΜπλεΚοντέινερ** και το μετρητή **αριθμόςΠακέτωνΤουΜπλεΚοντέινερ**.
 - ε) Επιπλέον το κουμπί «Λήξη» παραμένει εξαφανισμένο μέχρι να ολοκληρωθούν οι προηγούμενες 7 διεργασίες και μετά εμφανίζεται (στην ίδια θέση με το κουμπί «Εναρξη»).
- 5) Το κουμπί «Εναρξη», ενώ συμβαίνουν όλα τα παραπάνω, περιμένει ώσπου η μεταβλητή **έλεγχοςΕναρξης** να πάρει την τιμή 8. Όταν η τιμή γίνει 8 (που σημαίνει ότι ολοκληρώθηκαν όλα τα παραπάνω) τότε **επιτρέπεταιΗΔημιουργίαΝέουΠακέτου** (=1), μεταδίδει το μήνυμα «**Να έρθει πακέτο**» και εξαφανίζεται (για να μην μπορεί ο χρήστης να το ξαναπατήσει και να δημιουργήσει άλλο πακέτο πριν εξυπηρετηθεί το τρέχον).

Ροή Λειτουργιών προγράμματος

6) Το κουμπί «Λήξη» όταν γίνει κλικ επάνω του μεταδίδει το μήνυμα «**Τέλος λειτουργίας**» που το λαμβάνει το ίδιο και εξαφανίζεται.

7) Το αντικείμενο-δρομολογητής όταν λάβει το μήνυμα «**Να έρθει πακέτο**» μηδενίζει την ένδειξη του **βάρους του πακέτου** που θα έρθει.

8) Το αντικείμενο-πακέτο όταν λάβει το μήνυμα «**Να έρθει πακέτο**» αφού ελέγξει αν **επιτρέπεται Η δημιουργία Νέου Πακέτου** δημιουργεί ένα κλώνο του εαυτού του.

9) Κατά τη δημιουργία του κλώνου το πακέτο εμφανίζεται στην αφετηρία της διαδομής του, αποκτά ένα τυχαίο χρώμα και κινείται μέχρι το δρομολογητή. Φτάνοντας στο δρομολογητή τον ενημερώνει μεταδίδοντας το μήνυμα «**Δρομολογητή ζύγισέ με**».

10) Το αντικείμενο-δρομολογητής λαμβάνοντας το μήνυμα «**Δρομολογητή ζύγισέ με**» το «ζυγίζει» (δίνει μια τυχαία τιμή από 5 έως 15) και αρχίζει τη διαδικασία της δρομολόγησης του πακέτου.

α) Κατά τη διαδικασία της δρομολόγησης του πακέτου

Εξετάζεται αν το πακέτο δεν χωράει σε κανένα κοντέινερ

και τότε το πακέτο προωθείται στην αποθήκη

αλλιώς εξετάζεται ποιο κοντέινερ έχει το μεγαλύτερο διαθέσιμο βάρος

και σε αυτό προωθείται το πακέτο

Μετά την ολοκλήρωση της προώθησης του πακέτου-κλώνου στην αποθήκη ή στο μπλε ή στο κόκκινο κοντέινερ, ο κλώνος καταστρέφεται.

Τέλος γίνεται **Ελεγχος Για Τερματισμό Της Εφαρμογής** (δηλ. αν το υπόλοιπο βάρος και στα δύο κοντέινερ είναι μικρότερο των 5 κιλών) και τότε μεταδίδεται το μήνυμα «**Τέλος λειτουργίας**»

β) Στην περίπτωση που δεν τερματίστηκε η εφαρμογή για να έρθει επόμενο πακέτο μεταδίδεται το μήνυμα «**Να έρθει πακέτο**» (που το λαμβάνουν τα αντικείμενα δρομολογητής και πακέτο και επαναλαμβάνουν τα βήματα από 7 και κάτω).

Ανάλυση των λειτουργιών των αντικειμένων

Κουμπί «Εναρξη»

Με το πάτημα της πράσινης σημαίας

- εμφανίζεται το κουμπί και μηδενίζεται η μεταβλητή-μετρητής **έλεγχοςΕναρξης**.

Το σύστημα αδρανεί μέχρι ο χρήστης να πατήσει το κουμπί.

Όταν γίνει κλικ στο κουμπί:

- Μεταδίδεται το μήνυμα **«Ετοιμαστείτε όλοι»** και περιμένει μέχρι να «αντιληφθεί» ότι όλοι ετοιμάστηκαν (ώσπου η μεταβλητή **έλεγχοςΕναρξης** να πάρει την τιμή 8).
- Όταν η τιμή γίνει 8 τότε **επιτρέπεται ΗΔημιουργίαΝέουΠακέτου** (=1), μεταδίδει το μήνυμα **«Να έρθει πακέτο»** και εξαφανίζεται (για να μην μπορεί ο χρήστης να το ξαναπατήσει και να δημιουργήσει άλλο πακέτο πριν εξυπηρετηθεί το τρέχον).

Κουμπί «Λήξη»

Όταν ληφθεί το μήνυμα **«Ετοιμαστείτε όλοι»**:

- Παραμένει εξαφανισμένο μέχρι να ολοκληρωθούν οι διεργασίες εμφάνισης των υπολοίπων αντικειμένων και μετά εμφανίζεται (στην ίδια θέση με το κουμπί «Εναρξη»).
- Μέσω της αύξησης κατά 1 της μεταβλητής **έλεγχοςΕναρξης** ενημερώνει το κουμπί «Εναρξη» ότι είναι έτοιμο για την έναρξη.

Όταν γίνει κλικ επάνω του

- μεταδίδει το μήνυμα **«Τέλος λειτουργίας»** που το λαμβάνει το ίδιο και εξαφανίζεται.

Πακέτο

Όταν ληφθεί το μήνυμα **«Ετοιμαστείτε όλοι»**

- εμφανίζεται και μέσω της αύξησης κατά 1 της μεταβλητής **έλεγχοςΕναρξης** ενημερώνει το κουμπί «Εναρξη» ότι είναι έτοιμο για την έναρξη.

Όταν λάβει το μήνυμα **«Να έρθει πακέτο»**

- ελέγχει αν **επιτρέπεται ΗΔημιουργίαΝέουΠακέτου** και τότε δημιουργεί ένα κλώνο του εαυτού του

Όταν δημιουργείται ο κλώνος

- το πακέτο εμφανίζεται στην αφετηρία της διαδρομής του,
- αποκτά ένα τυχαίο χρώμα και
- κινείται μέχρι το δρομολογητή.
- Όταν φτάσει στο δρομολογητή μεταδίδει το μήνυμα **«Δρομολογητή ζύγισέ με»**.
- Ο κλώνος καταστρέφεται μετά την ολοκλήρωση της προώθησης του πακέτου-κλώνου στην αποθήκη ή στο μπλε ή στο κόκκινο κοντέινερ.

Ανάλυση των λειτουργιών των αντικειμένων

Δρομολογητής

Όταν ληφθεί το μήνυμα «**Ετοιμαστείτε όλοι**»:

- Ζητάει και λαμβάνει από το χρήστη αφενός το μέγιστο βάρος που μπορεί να περιέχεται στο κόκκινο κοντέινερ και αφετέρου το μέγιστο βάρος που μπορεί να περιέχεται στο μπλε κοντέινερ.
- Εμφανίζεται και μέσω της αύξησης κατά 1 της μεταβλητής **έλεγχοςΕναρξης** ενημερώνει το κουμπί «Εναρξη» ότι είναι έτοιμο για την έναρξη.

Όταν λάβει το μήνυμα «**Να έρθει πακέτο**»

- μηδενίζει την ένδειξη του βάρους του πακέτου που θα έρθει.

Όταν λάβει το μήνυμα «**Δρομολογητή ζύγισέ με**»

- Το «ζυγίζει» (δίνει μια τυχαία τιμή από 5 έως 15)
- Αρχίζει τη διαδικασία της δρομολόγησης του πακέτου όπου

Αν το πακέτο δεν χωράει σε κανένα κοντέινερ
τότε το πακέτο προωθείται στην αποθήκη
αλλιώς εξετάζεται ποιό κοντέινερ έχει το μεγαλύτερο διαθέσιμο
βάρος και σε αυτό προωθείται το πακέτο

Γίνεται **ΈλεγχοςΓιαΤερματισμόΤηςΕφαρμογής** (δηλ. αν το υπόλοιπο
βάρος και στα δύο κοντέινερ είναι μικρότερο των 5 κιλών) και τότε
μεταδίδεται το μήνυμα «**Τέλος λειτουργίας**»

Στην περίπτωση που δεν τερματίστηκε η εφαρμογή, για να έρθει
επόμενο πακέτο μεταδίδεται το μήνυμα «**Να έρθει πακέτο**».

Ανάλυση των λειτουργιών των αντικειμένων

Κόκκινο κοντέινερ

Όταν ληφθεί το μήνυμα «Ετοιμαστείτε όλοι»:

- Μηδενίζει την τιμή του αθροιστή βάρους Που Απομένει Για Να Γεμίσει Το Κόκκινο Κοντέινερ και το μετρητή αριθμός Πακέτων Του Κόκκινου Κοντέινερ
- Εμφανίζεται και μέσω της αύξησης κατά 1 της μεταβλητής έλεγχος Εναρξης ενημερώνει το κουμπί «Εναρξη» ότι είναι έτοιμο για την έναρξη.

Κόκκινη θυρίδα

Όταν ληφθεί το μήνυμα «Ετοιμαστείτε όλοι»

- εμφανίζεται και μέσω της αύξησης κατά 1 της μεταβλητής έλεγχος Εναρξης ενημερώνει το κουμπί «Εναρξη» ότι είναι έτοιμο για την έναρξη.

Μπλε Κοντέινερ

Όταν ληφθεί το μήνυμα «Ετοιμαστείτε όλοι»:

- Μηδενίζει την τιμή του αθροιστή βάρους Που Απομένει Για Να Γεμίσει Το Μπλε Κοντέινερ και το μετρητή αριθμός Πακέτων Του Μπλε Κοντέινερ.
- Εμφανίζεται και μέσω της αύξησης κατά 1 της μεταβλητής έλεγχος Εναρξης ενημερώνει το κουμπί «Εναρξη» ότι είναι έτοιμο για την έναρξη.

Μπλε θυρίδα

Όταν ληφθεί το μήνυμα «Ετοιμαστείτε όλοι»

- εμφανίζεται και μέσω της αύξησης κατά 1 της μεταβλητής έλεγχος Εναρξης ενημερώνει το κουμπί «Εναρξη» ότι είναι έτοιμο για την έναρξη.

Πόρτα αποθήκης

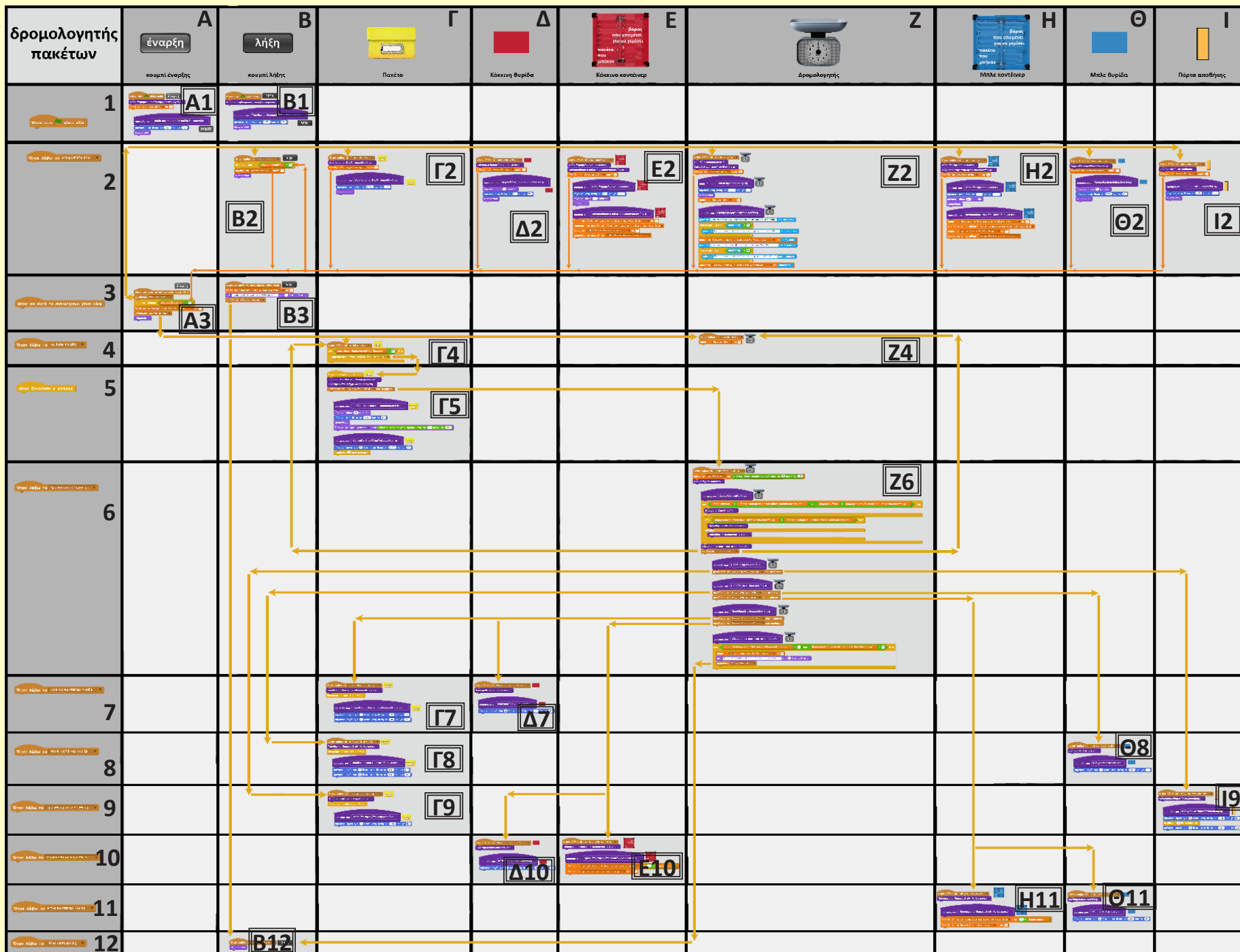
Όταν ληφθεί το μήνυμα «Ετοιμαστείτε όλοι»

- εμφανίζεται και μέσω της αύξησης κατά 1 της μεταβλητής έλεγχος Εναρξης ενημερώνει το κουμπί «Εναρξη» ότι είναι έτοιμο για την έναρξη.

Κωδικόγραμμα

Για την κατανόηση των σεναρίων των αντικειμένων προτείνεται να χρησιμοποιήσετε τον πίνακα αυτής της σελίδας στον οποίο κάθε στοιχείο είναι ο κώδικας που αντιστοιχεί σε κάποιο αντικείμενο στην κατάσταση στην οποία βρίσκεται ανάλογα με το εκάστοτε συμβάν.

<http://bit.ly/1KjWJjQ>



Μεταβλητές - μηνύματα - διαδικασίες

έλεγχος Έναρξης **8**

επιτρέπεται Ηδημιουργία Νέου Πακέτου **1**

βάρος Πακέτου **12**

βάρος Που Απομένει Για Να Γεμίσει Το Κόκκινο Κοντέινερ **5**

βάρος Που Απομένει Για Να Γεμίσει Το Μπλε Κοντέινερ **2**

αριθμός Πακέτων Κόκκινου Κοντέινερ **1**

αριθμός Πακέτων Μπλε Κοντέινερ **1**

μετάδωσε Δρομολογητή ζύγισέ με ▾

μετάδωσε Ετοιμαστείτε όλοι ▾

μετάδωσε Κόκκινο Κοντέινερ Άνοιξε ▾

μετάδωσε Κόκκινο Κοντέινερ Κλείσε ▾

μετάδωσε Μπλε Κοντέινερ Άνοιξε ▾

μετάδωσε Μπλε Κοντέινερ Κλείσε ▾

μετάδωσε Να έρθει πακέτο ▾

μετάδωσε Προώθηση στην Αποθήκη ▾

μετάδωσε Τέλος Λειτουργίας ▾

Δρομολόγηση Πακέτων

Τοποθέτηση Δρομολογητή

Έλεγχος Για Τερματισμό Της Εφαρμογής

Προώθηση Στο Κόκκινο Κοντέινερ

Προώθηση Στο Μπλε Κοντέινερ

Προώθηση Στην Αποθήκη

Ορισμός Χωρητικότητας Κοντέινερ

Τοποθέτηση Κόκκινου Κοντέινερ

Αρχικοποίηση Μεταβλητών Κόκκινου Κοντέινερ

Προσμέτρηση Πακέτου Στο Κόκκινο Κοντέινερ

Τοποθέτηση Μπλε Κοντέινερ

Αρχικοποίηση Μεταβλητών Μπλε Κοντέινερ

Προσμέτρηση Πακέτου Στο Μπλε Κοντέινερ

Αρχικοποίηση Του Μητρικού Πακέτου

Τοποθέτηση Πακέτου Στην Αποθήκη

Τοποθέτηση Πακέτου Στο Κόκκινο Κοντέινερ

Κίνηση Πακέτου Μέχρι Το Δρομολογητή

Τοποθέτηση Πακέτου Στο Μπλε Κοντέινερ

Εμφάνιση Του Πακέτου Που Δρομολογείται

Τοποθέτηση Κουμπιού Έναρξης Λειτουργιών

Τοποθέτηση Κουμπιού Τέλους Λειτουργιών

Άνοιγμα Κόκκινου Κοντέινερ

Αρχικό Κλείσιμο Κόκκινου Κοντέινερ

Κλείσιμο Κόκκινου Κοντέινερ

Άνοιγμα Μπλε Κοντέινερ

Αρχικό Κλείσιμο Μπλε Κοντέινερ

Κλείσιμο Μπλε Κοντέινερ

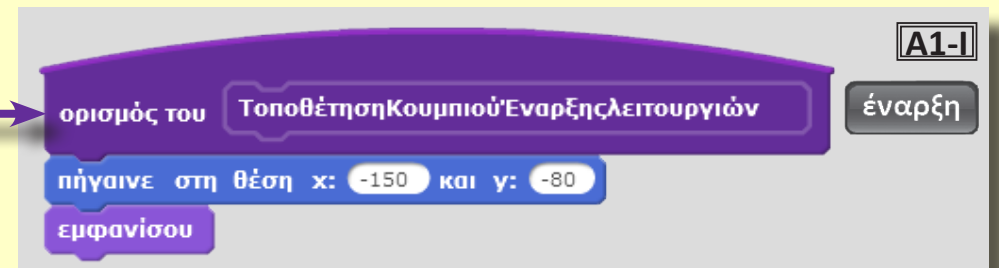
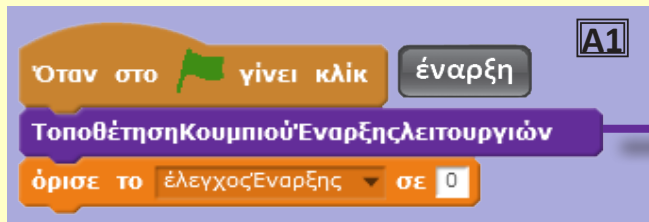
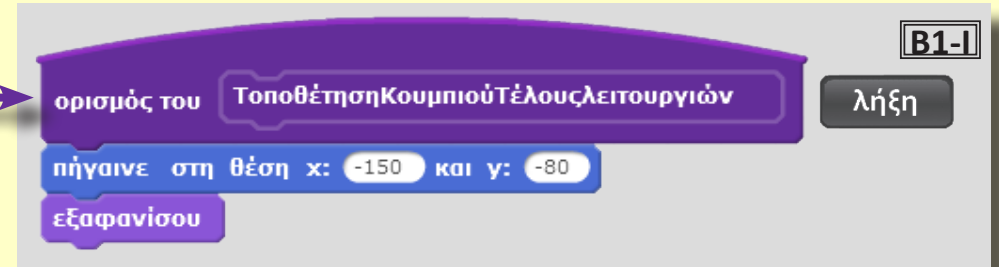
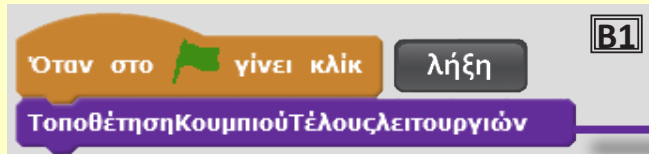
Εμφάνιση Πόρτας Αποθήκης

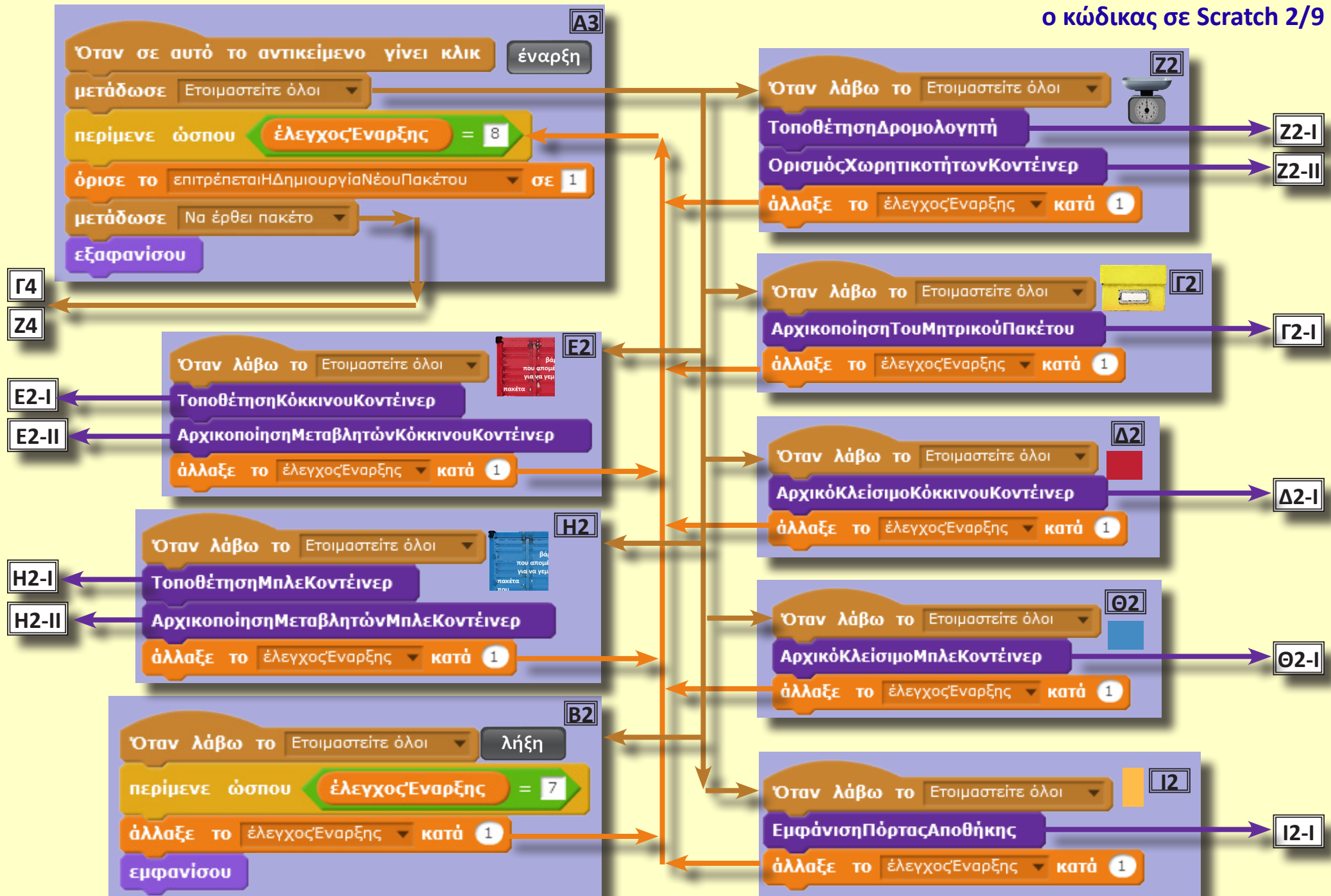
Άνοιγμα Κλείσιμο Πόρτας Αποθήκης

ο κώδικας σε Scratch

Κωδικόραμα: <https://prezi.com/woeyiuui4lwt/presentation/> ή <http://bit.ly/1KjWJjQ>

Κώδικας: <https://scratch.mit.edu/projects/77199626> ή <http://bit.ly/1KgMijc>





Γ2 → **Γ2-1**

ορισμός του **ΑρχικοποίησηΤουΜητρικούΠακέτου**

πήγαινε στη θέση x: -231 και y: 110

εξαφανίσου

H2 → **H2-1**

ορισμός του **ΤοποθέτησηΜπλεΚοντέινερ**

πήγαινε στη θέση x: 162 και y: -176

πήγαινε πίσω 10 επίπεδα

εμφανίσου

Δ2 → **Δ2-1**

ορισμός του **ΑρχικόΚλείσιμοΚόκκινουΚοντέινερ**

πήγαινε πίσω 2 επίπεδα

πήγαινε στη θέση x: 18 και y: 86

εμφανίσου

Θ2 → **Θ2-1**

ορισμός του **ΑρχικόΚλείσιμοΜπλεΚοντέινερ**

πήγαινε πίσω 2 επίπεδα

πήγαινε στη θέση x: 166 και y: 86

εμφανίσου

E2 → **E2-1**

ορισμός του **ΤοποθέτησηΚόκκινουΚοντέινερ**

πήγαινε στη θέση x: 17 και y: -176

πήγαινε πίσω 10 επίπεδα

εμφανίσου

I2 → **I2-1**

ορισμός του **ΕμφάνισηΠόρταςΑποθήκης**

πήγαινε στη θέση x: 258 και y: 123

εμφανίσου

E2

Ε2-II

ορισμός του ΑρχικοποίησηΜεταβλητώνΚόκκινουΚοντέινερ

όρισε το βάροςΠουΑπομένειΓιαΝαΓεμίσειΤοΚόκκινοΚοντέινερ σε 0

εμφάνισε τη μεταβλητή βάροςΠουΑπομένειΓιαΝαΓεμίσειΤοΚόκκινοΚοντέινερ

όρισε το αριθμόςΠακέτωνΚόκκινουΚοντέινερ σε 0

εμφάνισε τη μεταβλητή αριθμόςΠακέτωνΚόκκινουΚοντέινερ

H2

H2-II

ορισμός του ΑρχικοποίησηΜεταβλητώνΜπλεΚοντέινερ

όρισε το βάροςΠουΑπομένειΓιαΝαΓεμίσειΤοΜπλεΚοντέινερ σε 0

εμφάνισε τη μεταβλητή βάροςΠουΑπομένειΓιαΝαΓεμίσειΤοΜπλεΚοντέινερ

όρισε το αριθμόςΠακέτωνΜπλεΚοντέινερ σε 0

εμφάνισε τη μεταβλητή αριθμόςΠακέτωνΜπλεΚοντέινερ

Z2

Z2-I

ορισμός του ΤοποθέτησηΔρομολογητή

πήγαινε στη θέση x: -104 και y: 86

εμφανίσου

όρισε το βάροςΠακέτου σε 0

Z2-II

ορισμός του ΟρισμόςΧωρητικότηταςΚοντέινερ

ρώτησε Πόσο είναι το συνολικό βάρος που θα μπει στο Κόκκινο Κουτί? και περίμενε

επανάλαβε ώσπου απάντηση > 0

ρώτησε Πόσο είναι το συνολικό βάρος που θα μπει στο Κόκκινο Κουτί? και περίμενε

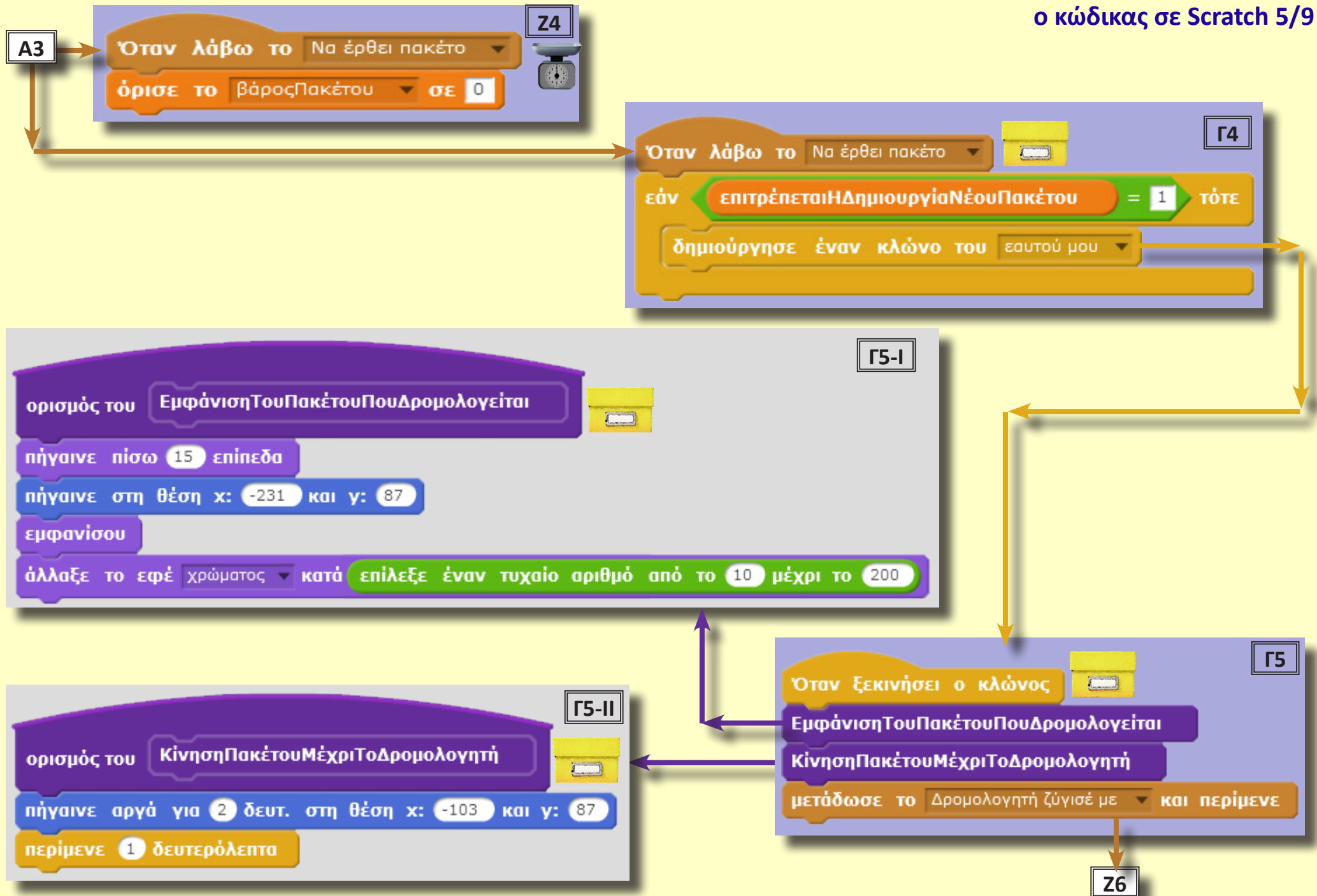
όρισε το βάροςΠουΑπομένειΓιαΝαΓεμίσειΤοΚόκκινοΚοντέινερ σε απάντηση

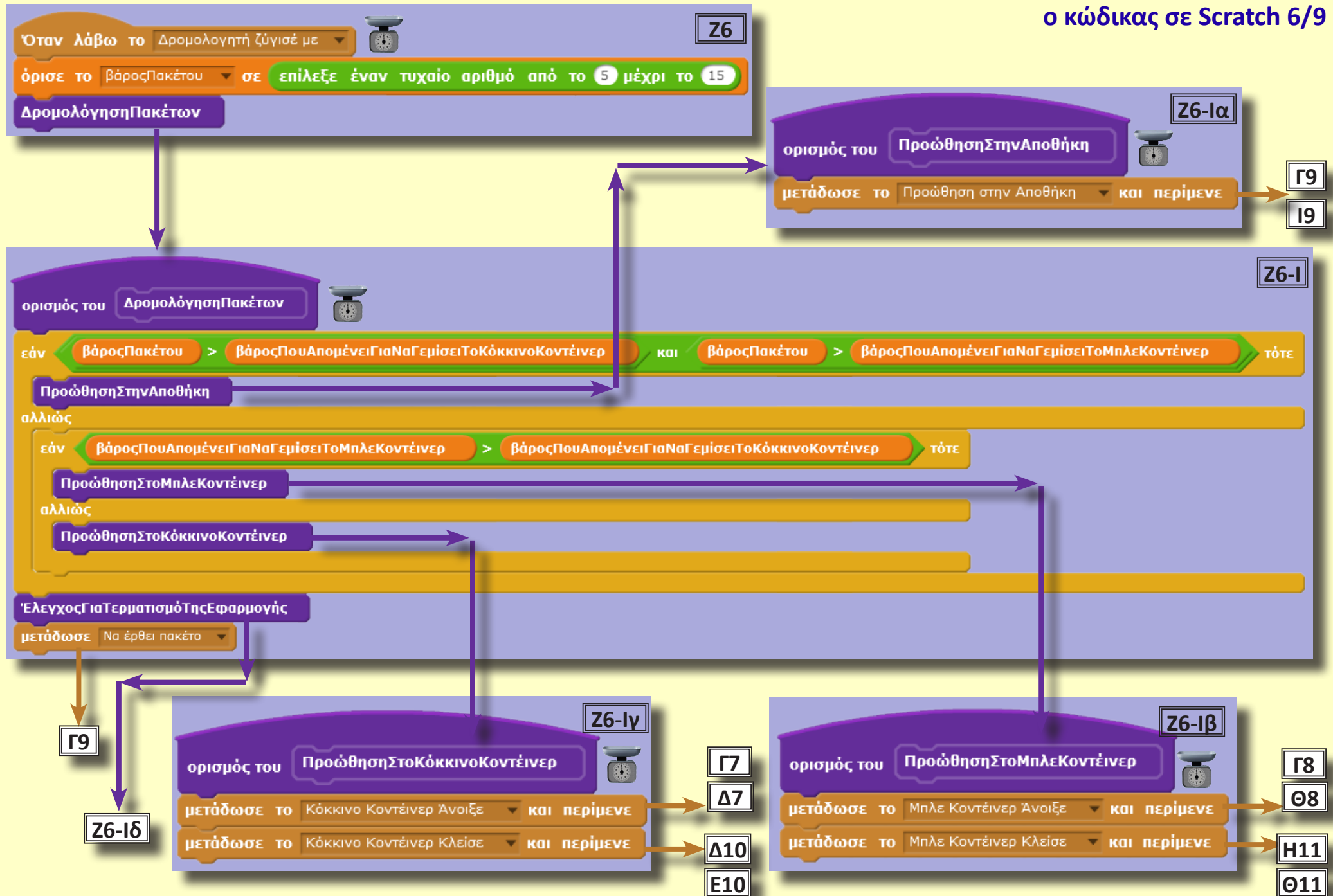
ρώτησε Πόσο είναι το συνολικό βάρος που θα μπει στο Μπλε Κουτί? και περίμενε

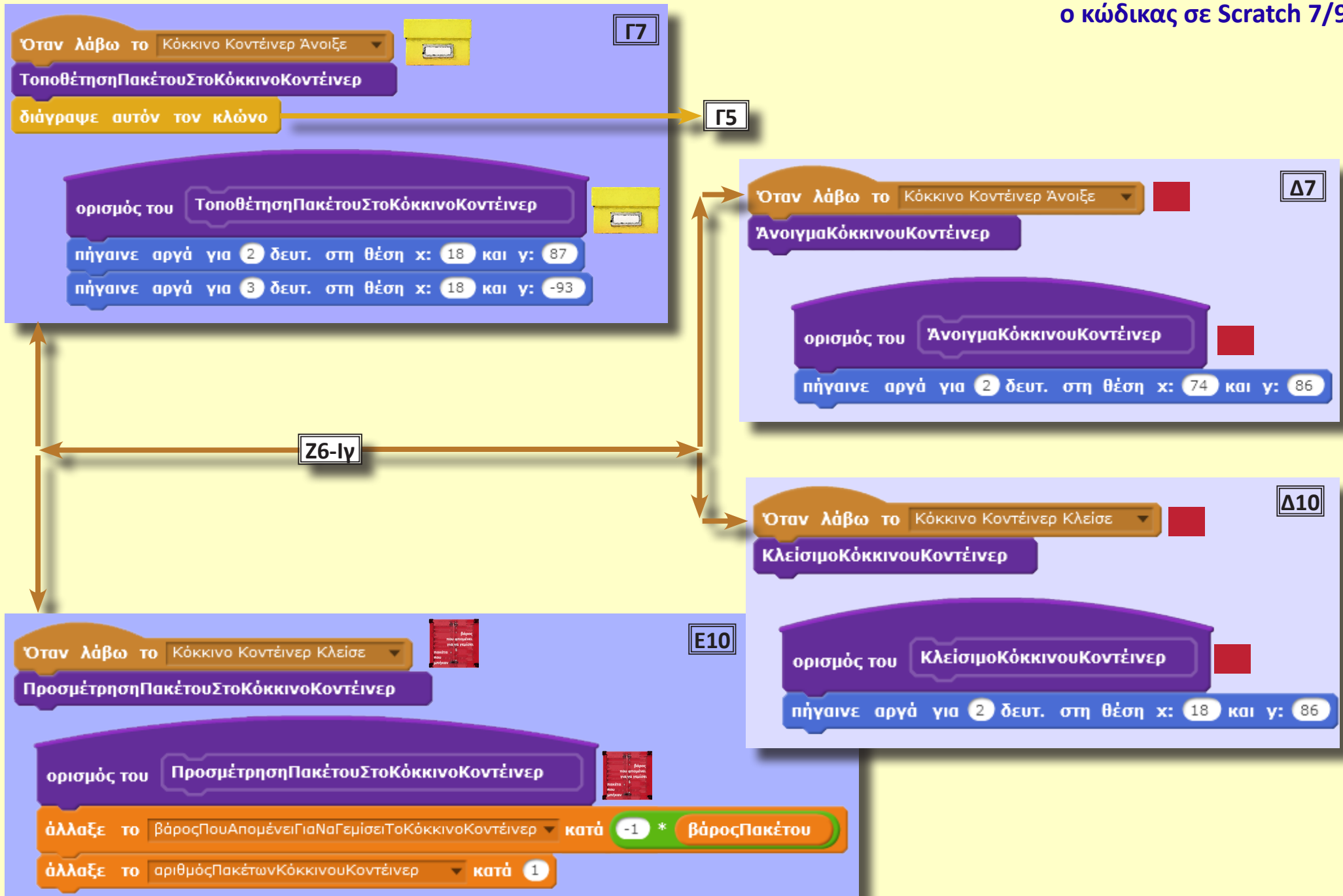
επανάλαβε ώσπου απάντηση > 0

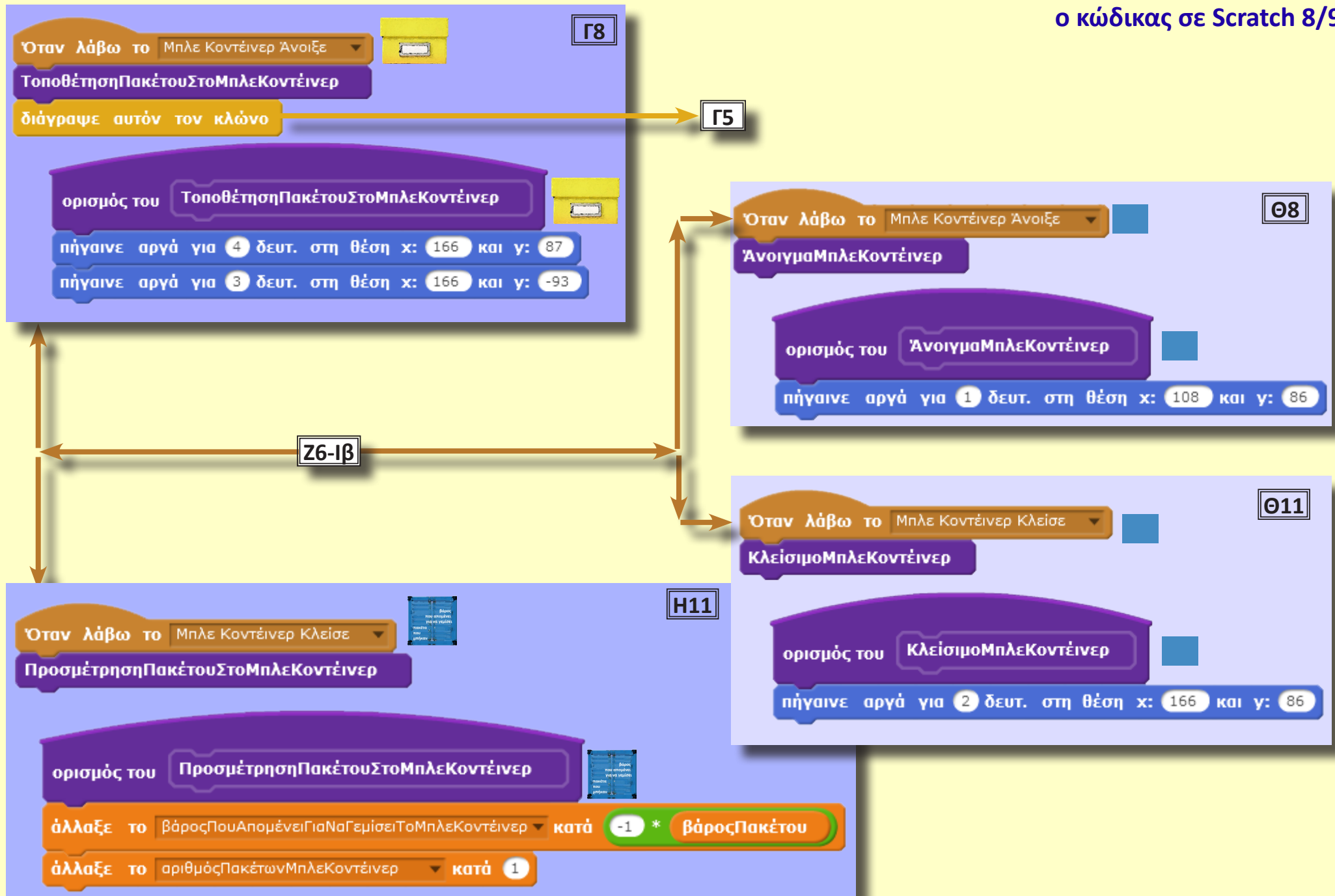
ρώτησε Πόσο είναι το συνολικό βάρος που θα μπει στο Μπλε Κουτί? και περίμενε

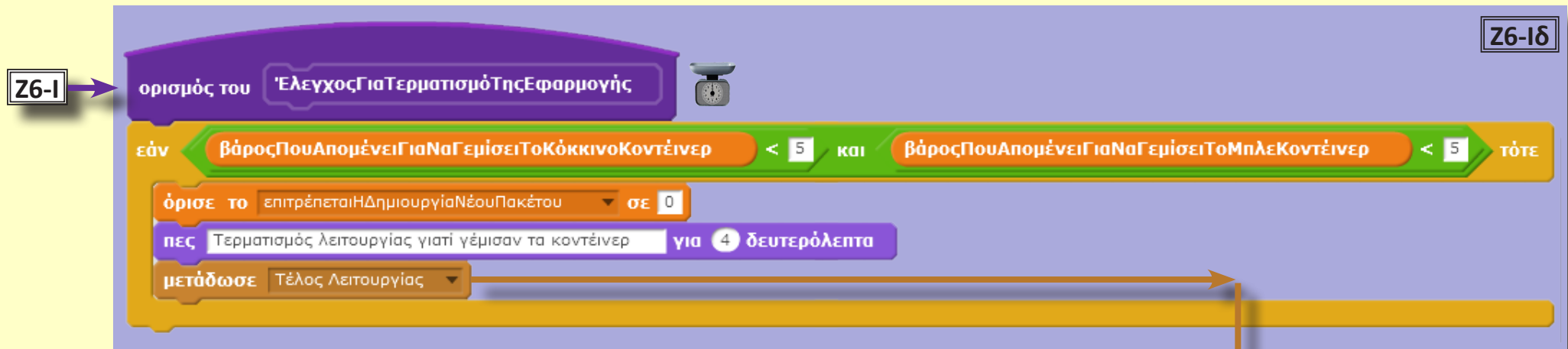
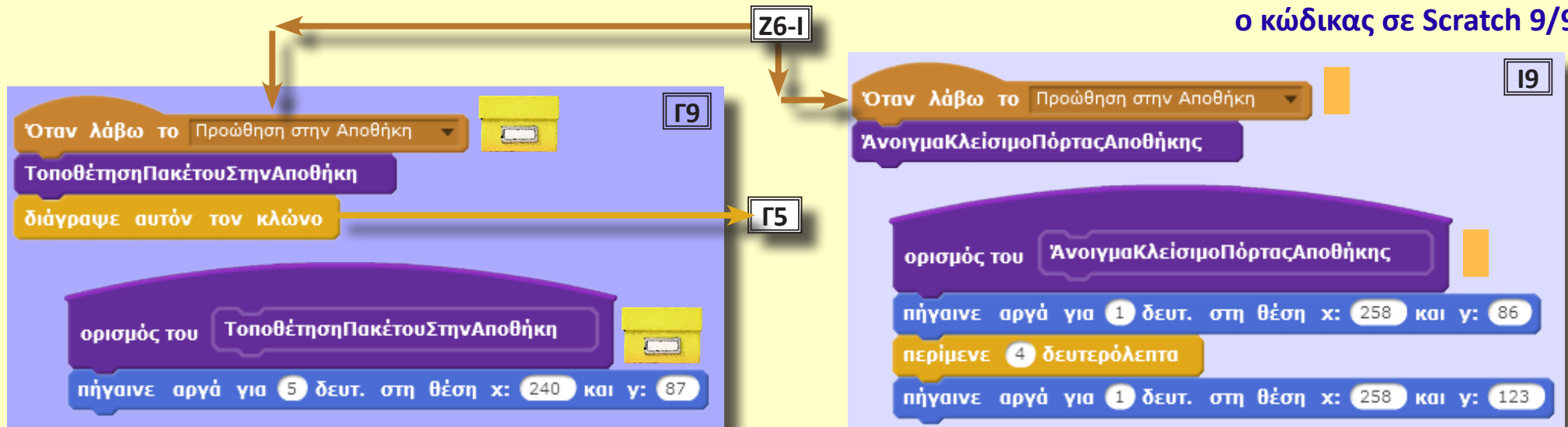
όρισε το βάροςΠουΑπομένειΓιαΝαΓεμίσειΤοΜπλεΚοντέινερ σε απάντηση







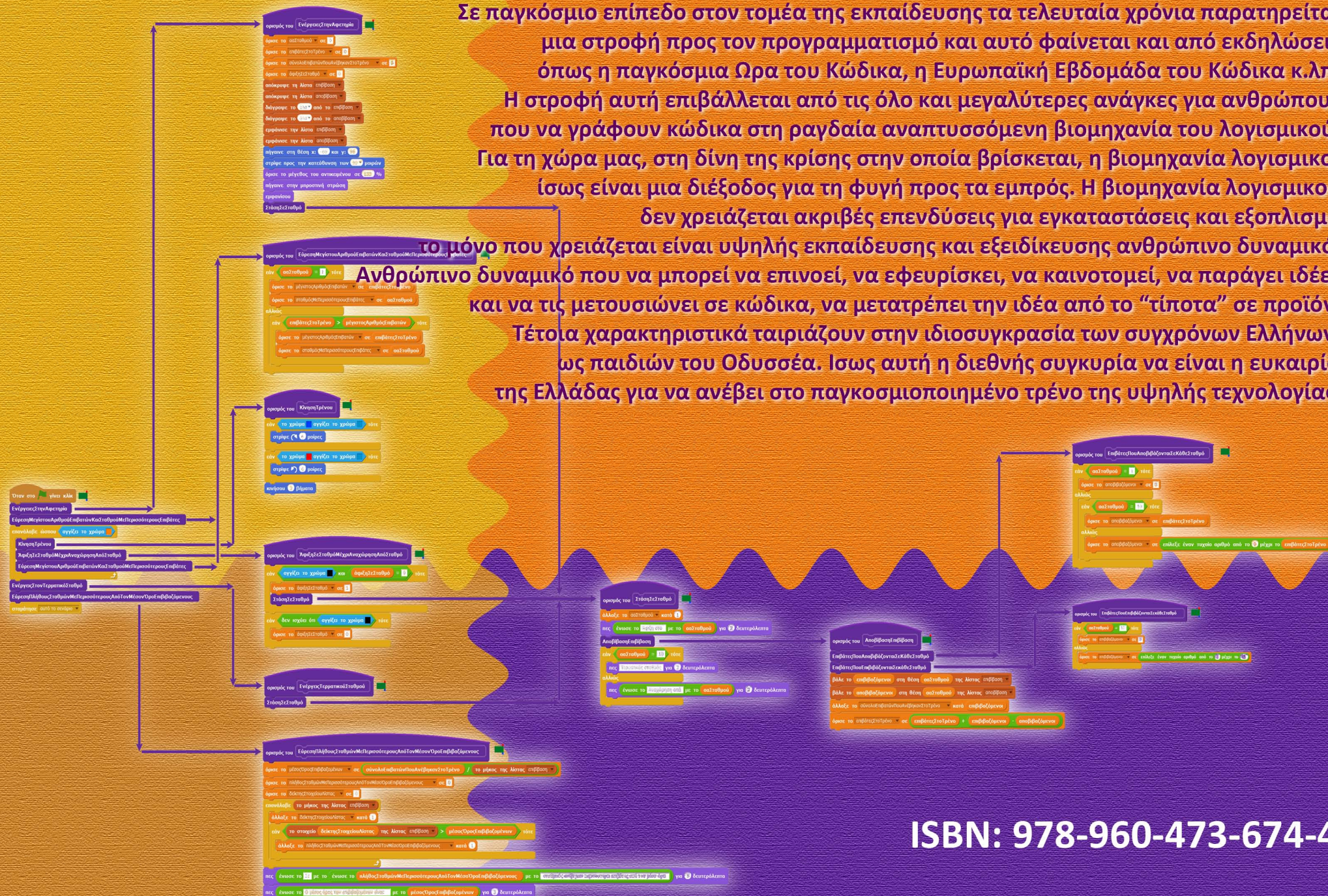




Βιβλιογραφία

- LEAD Project, ***Super Scratch Programming Adventure! (Covers Version 2): Learn to Program by Making Cool Games***, Starch Press; 2 edition (31 Oct. 2013)
- Manataki Areti, Inés Friss de Kereki, **Code Yourself! An Introduction to Programming (Scratch)**, MOOC / Coursera, <https://www.coursera.org/course/codeyourself>, Mar 9th – Apr 12th 2015.
- Λαδιάς Τ., Τσιωτάκης Π., Φεσάκης Γ., **Οδηγός Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης, για τον εκπαιδευτικό στο επιστημονικό πεδίο: Πληροφορική και Νέες Τεχνολογίες**. Πράξη «ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα) – Νέο πρόγραμμα σπουδών», Αξονες Προτεραιότητας 1,2,3 - Οριζόντια Πράξη. 2012.
- Παπαδόπουλος Γ., Λαδιάς Τ., Φωτιάδης Δ., **Σενάρια Διδασκαλίας σε Περιβάλλοντα Οπτικού Προγραμματισμού με Πλακίδια**, <http://bit.ly/1V2DrnZ> (απαιτείται εγγραφή για την προσπέλαση του υλικού). 2014.
- Συγγραφική ομάδα του ScratchEd, **Δημιουργική Χρήση Υπολογιστή με το Scratch**, (<http://bit.ly/1FnkOsX>)

Σε παγκόσμιο επίπεδο στον τομέα της εκπαίδευσης τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια στροφή προς τον προγραμματισμό και αυτό φαίνεται και από εκδηλώσεις όπως η παγκόσμια Ωρα του Κώδικα, η Ευρωπαϊκή Εβδομάδα του Κώδικα κ.λπ. Η στροφή αυτή επιβάλλεται από τις όλο και μεγαλύτερες ανάγκες για ανθρώπους που να γράφουν κώδικα στη ραγδαία αναπτυσσόμενη βιομηχανία του λογισμικού. Για τη χώρα μας, στη δίνη της κρίσης στην οποία βρίσκεται, η βιομηχανία λογισμικού ίσως είναι μια διέξοδος για τη φυγή προς τα εμπρός. Η βιομηχανία λογισμικού δεν χρειάζεται ακριβές επενδύσεις για εγκαταστάσεις και εξοπλισμό, το μόνο που χρειάζεται είναι υψηλής εκπαίδευσης και εξειδίκευσης ανθρώπινο δυναμικό. Ανθρώπινο δυναμικό που να μπορεί να επινοεί, να εφευρίσκει, να καινοτομεί, να παράγει ιδέες και να τις μετουσιώνει σε κώδικα, να μετατρέπει την ιδέα από το “τίποτα” σε προϊόν. Τέτοια χαρακτηριστικά ταιριάζουν στην ιδιοσυγκρασία των συγχρόνων Ελλήνων, ως παιδιών του Οδυσσέα. Ίσως αυτή η διεθνής συγκυρία να είναι η ευκαιρία της Ελλάδας για να ανέβει στο παγκοσμιοποιημένο τρένο της υψηλής τεχνολογίας.



ISBN: 978-960-473-674-4