

Φύλλο εργασία μαθητών

Ομάδα:.....

Ώρα για brainstorming:

Τι γνωρίζετε για τις εφαρμογές φωνητικού βοηθού που ενσωματώνονται στα αυτοκίνητα; Γνωρίζετε αν έχουν χρησιμοποιηθεί τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης για τη βελτιστοποίηση αυτών των εφαρμογών; Αναζητήστε με την ομάδα σας πληροφορίες στο διαδίκτυο και γράψτε τις απαντήσεις σας παρακάτω.

Μπορείτε να σκεφτείτε κάποιες πραγματικές περιπτώσεις όπου οι φωνητικές εντολές για τον έλεγχο και/ή την πλοήγηση ενός αυτόνομου αυτοκινήτου θα μπορούσαν να είναι χρήσιμες ή αναγκαίες; Συζητήστε με την ομάδα σας και καταγράψτε τις σκέψεις σας παρακάτω.

Μπορείτε να σκεφτείτε ορισμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης φωνητικών εντολών για τον έλεγχο ή/και την πλοήγηση ενός αυτόνομου αυτοκινήτου; Πώς μπορούν αυτά να επηρεάσουν τη διαδικασία σχεδιασμού; Συζητήστε με την ομάδα σας και καταγράψτε τις σκέψεις σας παρακάτω.

Ώρα να δημιουργήσουμε μια εφαρμογή που θα ελέγχει το ρομποτικό αυτοκίνητο μέσω φωνητικών εντολών

Εμπλουτίζοντας την εφαρμογή μας με το να ενσωματώσουμε υπηρεσίες AI

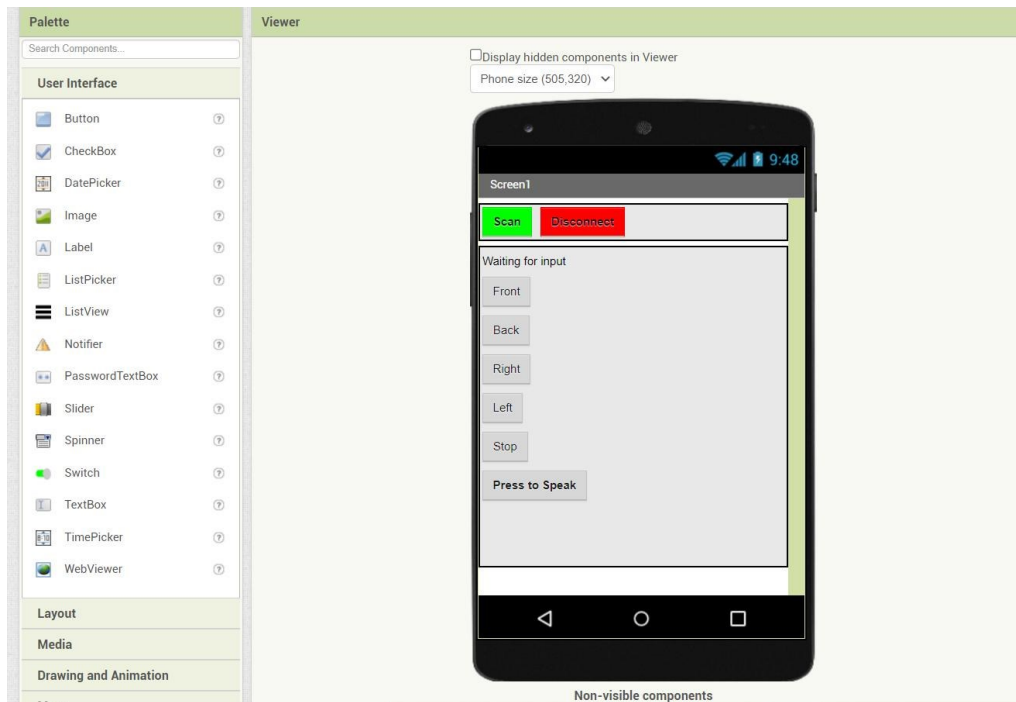
Προκειμένου να πλοηγήσουμε το ρομποτικό μας αυτοκίνητο χρησιμοποιώντας τη φωνή μας, θα προσθέσουμε ένα επιπλέον κουμπί στην εφαρμογή μας. Όταν πατηθεί αυτό το κουμπί, θα ενεργοποιηθεί το μικρόφωνο της συσκευής μας και, με τη βοήθεια της υπηρεσίας AI Speech-to-Text της Google, οι φωνητικές μας εντολές θα μετατραπούν σε κείμενο. Στη συνέχεια, αυτό το κείμενο θα φιλτραρισθεί ως εξής: Εάν η φωνητική εντολή περιέχει τη λέξη « forward “, ” backwards “, ” left “, ” right “ ή ” stop », τότε η εφαρμογή μας θα μεταδώσει (μέσω του Bluetooth) το αντίστοιχο μήνυμα στο ρομποτικό μας αυτοκίνητο και το ρομποτικό μας αυτοκίνητο θα συμπεριφερθεί αναλόγως.

Προσπαθήστε να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με βάση την προαναφερθείσα περιγραφή. Ποιο μήνυμα θα σταλεί στο ρομποτικό μας αυτοκίνητο και ποια κίνηση θα εκτελεστεί κατά συνέπεια, όταν δοθεί κάθε μία από τις φωνητικές εντολές; Συμβουλή: Μπορείτε επίσης να ρίξετε μια ματιά στο script Makecode.

Αν η φωνητική εντολή περιέχει την λέξη:	Τότε στείλε στο ρομποτικό αυτοκίνητο το μήνυμα:	Και τα ρομποτικό αυτοκίνητο θα:
“forward”		
“backwards”		
“left”		
“right”		
“stop”		

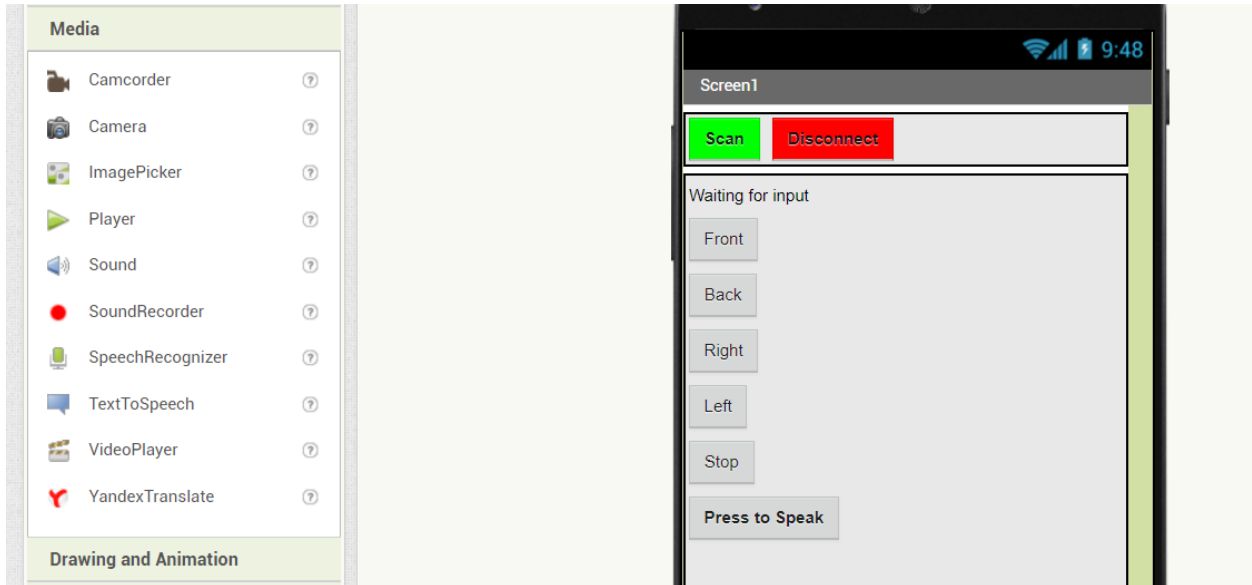
1) Προσθέτοντας ένα νέο κουμπί

Μεταβείτε στο μενού Designer και σύρετε ένα κουμπί από την καρτέλα User Interface στην περιοχή σχεδιασμού της διεπαφής της εφαρμογής. Στη συνέχεια, αλλάξτε το κείμενο του Κουμπιού και το όνομα του Κουμπιού σε κάτι που έχει νόημα, όπως «Press to speak» και «speak» αντίστοιχα. Μετά από αυτό το βήμα, η προεπισκόπηση της εφαρμογής σας θα μοιάζει με την ακόλουθη εικόνα.



2) Προσθέτοντας την υπηρεσία AI Speech-to-Text

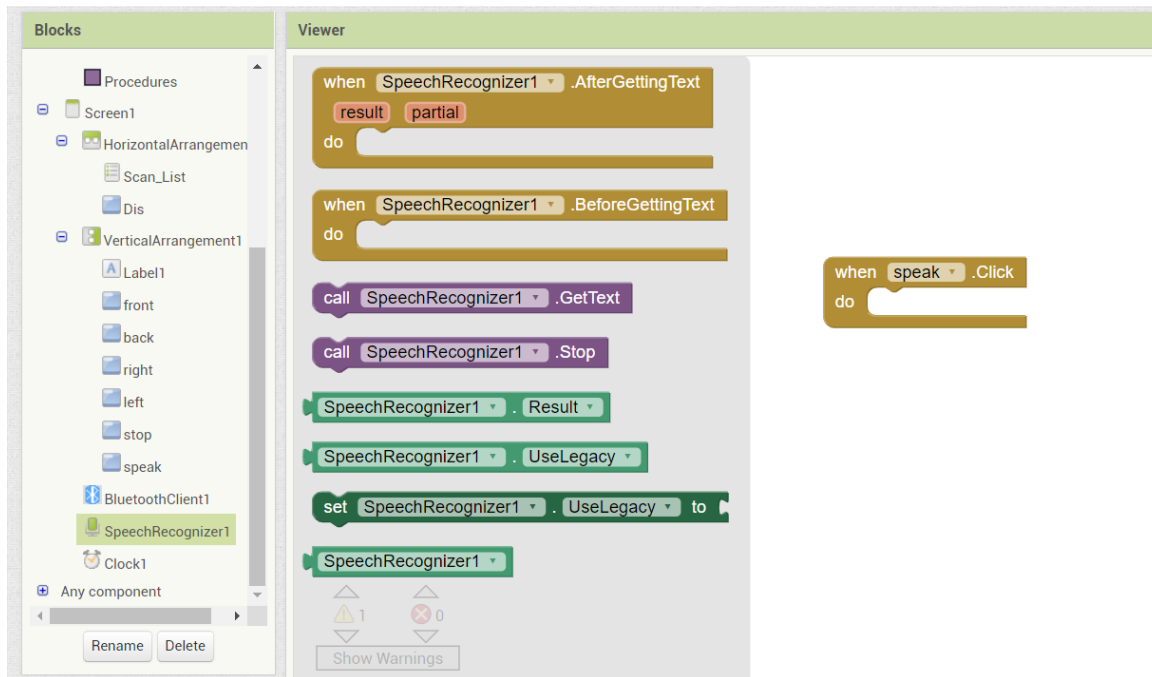
Τώρα, ήρθε η ώρα να προσθέσουμε μια υπηρεσία που θα επιτρέπει στην εφαρμογή μας να αναγνωρίζει τις φωνητικές εντολές μας. Κάντε κλικ στην καρτέλα Media. Ποια από τις περιεχόμενες υπηρεσίες πιστεύετε ότι πρέπει να χρησιμοποιήσουμε; Πληκτρολογήστε την απάντησή σας παρακάτω.



Έπειτα, προσθέστε τη συγκεκριμένη υπηρεσία στην εφαρμογή που σχεδιάζετε.

3) Δημιουργώντας τον κώδικα για το κουμπί “Press to speak”

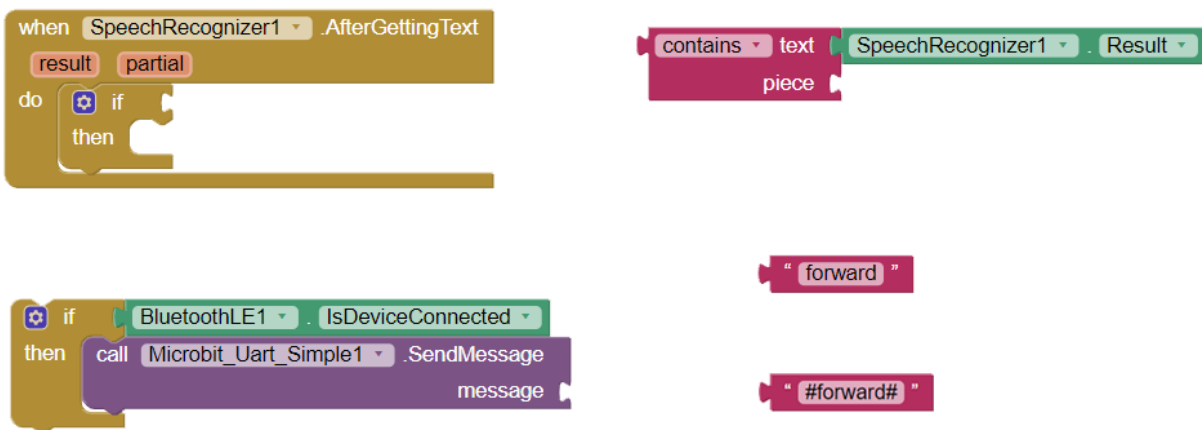
Όπως έχει ήδη αναφερθεί, όταν το κουμπί speak πατηθεί, οι φωνητικές μας εντολές θα μετατραπούν σε κείμενο. Από τις εντολές που περιέχονται στην ακόλουθη εικόνα, ποια εντολή από το μενού του *SpeechRecognizer* πιστεύετε ότι πρέπει να τοποθετήσουμε εντός του χειριστή γεγονότος “*when_speak_click*”, ώστε να επιτρέψουμε στην εφαρμογή μας να πάρει/λάβει (*get*) ένα τμήμα κειμένου(*text*); Συζητήστε το με την ομάδα σας και γράψτε τις σκέψεις σας παρακάτω.



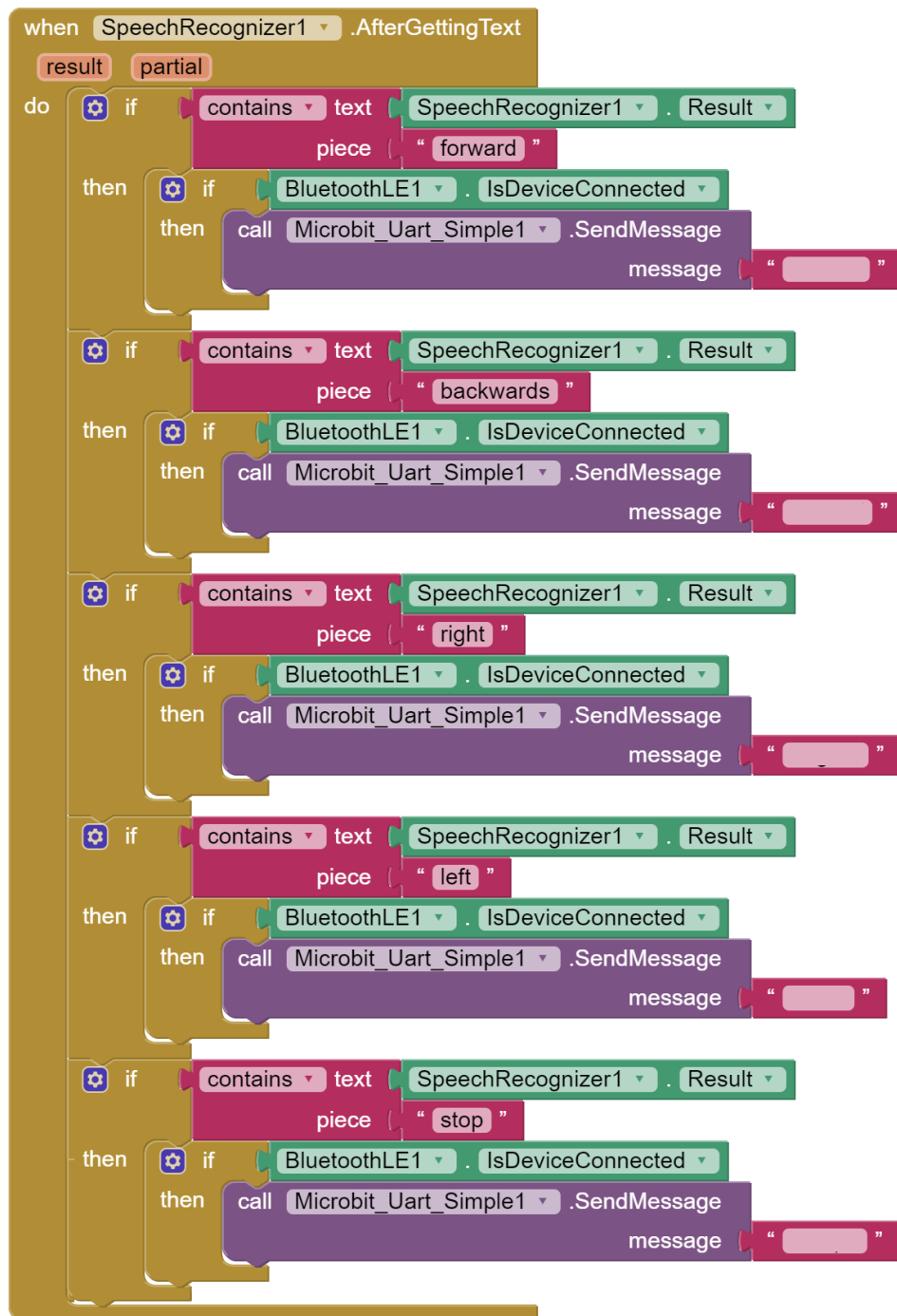
4) Φιλτράροντας το εισερχόμενο κείμενο

Μετά τον προγραμματισμό του τι θα συμβαίνει όταν πατηθεί το κουμπί Speak (δηλαδή να λαμβάνουμε τις φωνητικές εντολές ως κείμενο); ήρθε η ώρα να προγραμματίσουμε την εφαρμογή μας ώστε να αναγνωρίζει συγκεκριμένα κομμάτια του λαμβανόμενου κειμένου, προκειμένου το ρομποτικό μας αυτοκίνητο να εκτελεί τις αντίστοιχες κινήσεις.

Το παρακάτω σενάριο είναι μερικώς δομημένο. Προσπαθήστε να τοποθετήσετε τις εντολές με τη σωστή σειρά ώστε να προγραμματίσετε την εφαρμογή να κινεί προς τα εμπρός το ρομποτικό αυτοκίνητο (στέλνοντας μέσω του Bluetooth το αντίστοιχο μήνυμα) αν το κομμάτι «forward» περιέχεται στο αναγνωρισμένο κείμενο.



Τώρα συμπληρώστε τον προηγούμενο κώδικα με όλες τις εντολές που απαιτούνται για να μπορέσει η εφαρμογή σας να μετακινήσει το ρομποτικό αυτοκίνητο ανάλογα, αν αναγνωριστεί η αντίστοιχη φωνητική εντολή (π.χ. forward, backwards, right, left και stop). Για να το κάνετε αυτό προσπαθήστε να συμπληρώσετε τον ακόλουθο ημιδομημένο κώδικα.



5) Ελέγξτε την εφαρμογή

Τώρα, ήρθε η ώρα να δοκιμάσετε την εφαρμογή σας. Μεταβείτε στο μενού Build και δημιουργήστε την εφαρμογή σας. Αφού εγκαταστήσετε το αρχείο .apk στην έξυπνη συσκευή σας, ανοίξτε το και δοκιμάστε αν το ρομποτικό σας αυτοκίνητο ανταποκρίνεται στις προγραμματισμένες φωνητικές εντολές, όταν κάνετε κλικ στο κουμπί Press to speak.

Δοκιμάστε να χρησιμοποιήσετε διαφορετικές φωνητικές εντολές και ελέγξτε αν το ρομποτικό σας αυτοκίνητο ανταποκρίνεται σε αυτές ή όχι. Σημειώστε τις παρατηρήσεις σας στον παρακάτω πίνακα (π.χ., η φωνητική εντολή « Move forward» είναι επιτυχής, η φωνητική εντολή «go to front» απέτυχε κ.λπ.).

Φωνητική εντολή	Επιτυχία	Αποτυχία

Ας κάνουμε την εφαρμογή μας λιγότερο «βαρετή» με το να προσθέσουμε έναν αισθητήρα χρόνου (Clock sensor)

Μέχρι στιγμής, έχουμε υλοποιήσει το ακόλουθο σενάριο: Κάθε φορά που θέλουμε να δώσουμε μια φωνητική εντολή, πρέπει να πατάμε το κουμπί « Press to speak » (Πατήστε για να μιλήσετε).

Αυτή η λύση είναι λειτουργική, αλλά μπορεί να μην είναι πολύ βολική, ειδικά αν προβάλλουμε αυτό το σενάριο στην πραγματική ζωή και σε πραγματικές συνθήκες οδήγησης (π.χ. οδήγηση αυτοκινήτου σε πόλη).

Για να δημιουργήσουμε μια βέλτιστη λύση θα τροποποιήσουμε την εφαρμογή μας ως εξής:

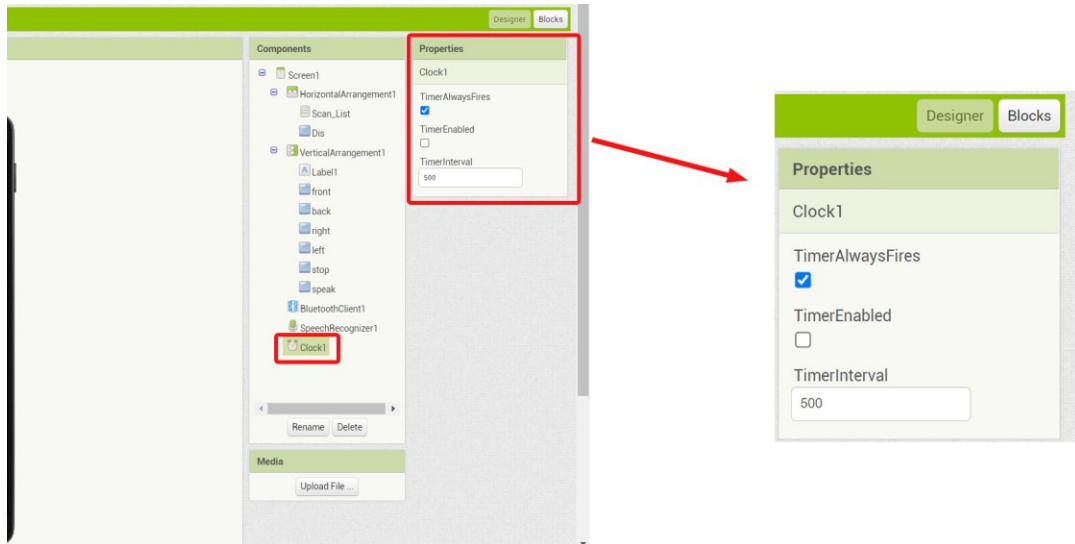
Ο χρήστης θα πρέπει να πατήσει το κουμπί « Press to speak » μόνο μία φορά, και μόνο στην αρχή της διαδικασίας, προκειμένου να αρχικοποιηθεί η αναγνώριση φωνής/ομιλίας. Όταν το κάνει αυτό, η εφαρμογή θα αρχίσει να αναζητά έγκυρες φωνητικές εντολές. Μετά από ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (π.χ. 2 δευτερόλεπτα) η εφαρμογή θα αναζητήσει αυτόματα μια νέα φωνητική εντολή.

Ας δούμε πώς μπορούμε να το κάνουμε αυτό:

1) Προσθέτοντας έναν αισθητήρα χρόνου (Clock Sensor)

Μεταβείτε ξανά στο μενού Designer και σύρετε έναν αισθητήρα «Clock» από την καρτέλα Sensors, στην περιοχή σχεδιασμού της εφαρμογής.

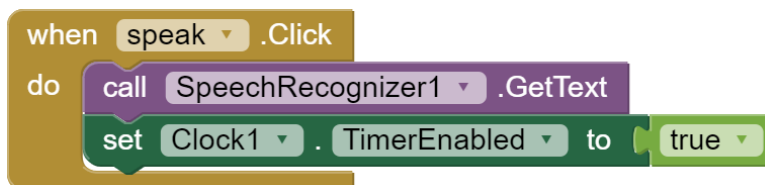
Στις ιδιότητες του ρολογιού τσεκάρετε το πλαίσιο TimeAlwaysFires και ορίστε το TimeInterval σε 2000 (χιλιοστά του δευτερολέπτου).



2) Τροποποιώντας την εφαρμογή

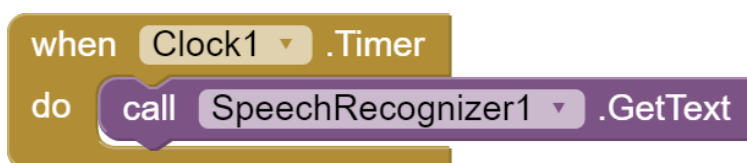
Τώρα, μεταβείτε στο μενού Blocks για να τροποποιήσετε ορισμένα τμήματα του υπάρχοντος προγράμματος εντολών, προσθέτοντας παράλληλα μερικά ακόμα μπλοκ εντολών.

Μέσα στον χειριστή “**when speak.Click**” προσθέστε την εντολή **set Clock1 TimerEnabled** και συνδέστε μια εντολή **true** στη δεξιά πλευρά του μπλοκ. Αυτό ενώ επιτρέπει στο ρολόι μας να πυροδοτεί όταν πατηθεί το κουμπί « Press to speak ».



Τώρα που έχουμε ενεργοποιήσει τον χρονοδιακόπτη για πρώτη φορά (αφού πατήσουμε το κουμπί «Speak»), το επόμενο βήμα είναι να ενεργοποιούμε ξανά τον SpeechRecognizer κάθε φορά που λήγει η αντίστροφη μέτρηση. Η διάρκεια του χρονοδιακόπτη ανανεώνεται αυτόματα μέσω αυτής της διαδικασίας.

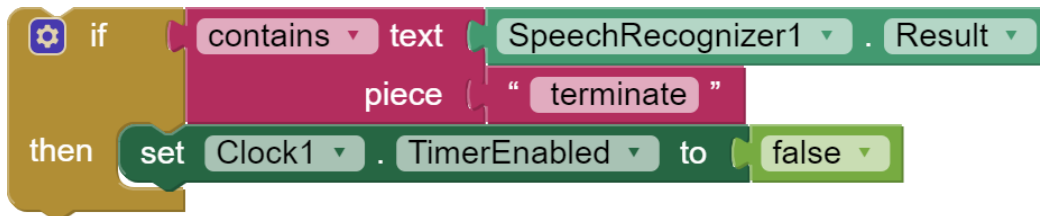
Για να γίνει αυτό, πρέπει να δώσουμε εντολή στην εφαρμογή μας να καλεί τον SpeechRecognizer (**call the SpeechRecognizer to get the text**) για να πάρει το κείμενο αυτού που ακούει, κάθε φορά που ενεργοποιείται ο χρονοδιακόπτης του ρολογιού. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη δημιουργία του ακόλουθου μπλοκ εντολών.



Ας δοκιμάσουμε την εφαρμογή. Πηγαίνετε και πάλι στο μενού Build και δημιουργήστε τη νέα έκδοση της εφαρμογής.

Λειτουργεί σωστά ή υπάρχει κάποια δυσλειτουργία; Συζητήστε με την ομάδα σας και γράψτε την απάντησή σας παρακάτω.

Προσθέστε την ακόλουθη εντολή στο **“When SpeechRecognizer1.AfterGetting text”**, και τεστάρετε πάλι την εφαρμογή.



Η δυσλειτουργία εξακολουθεί να υφίσταται;

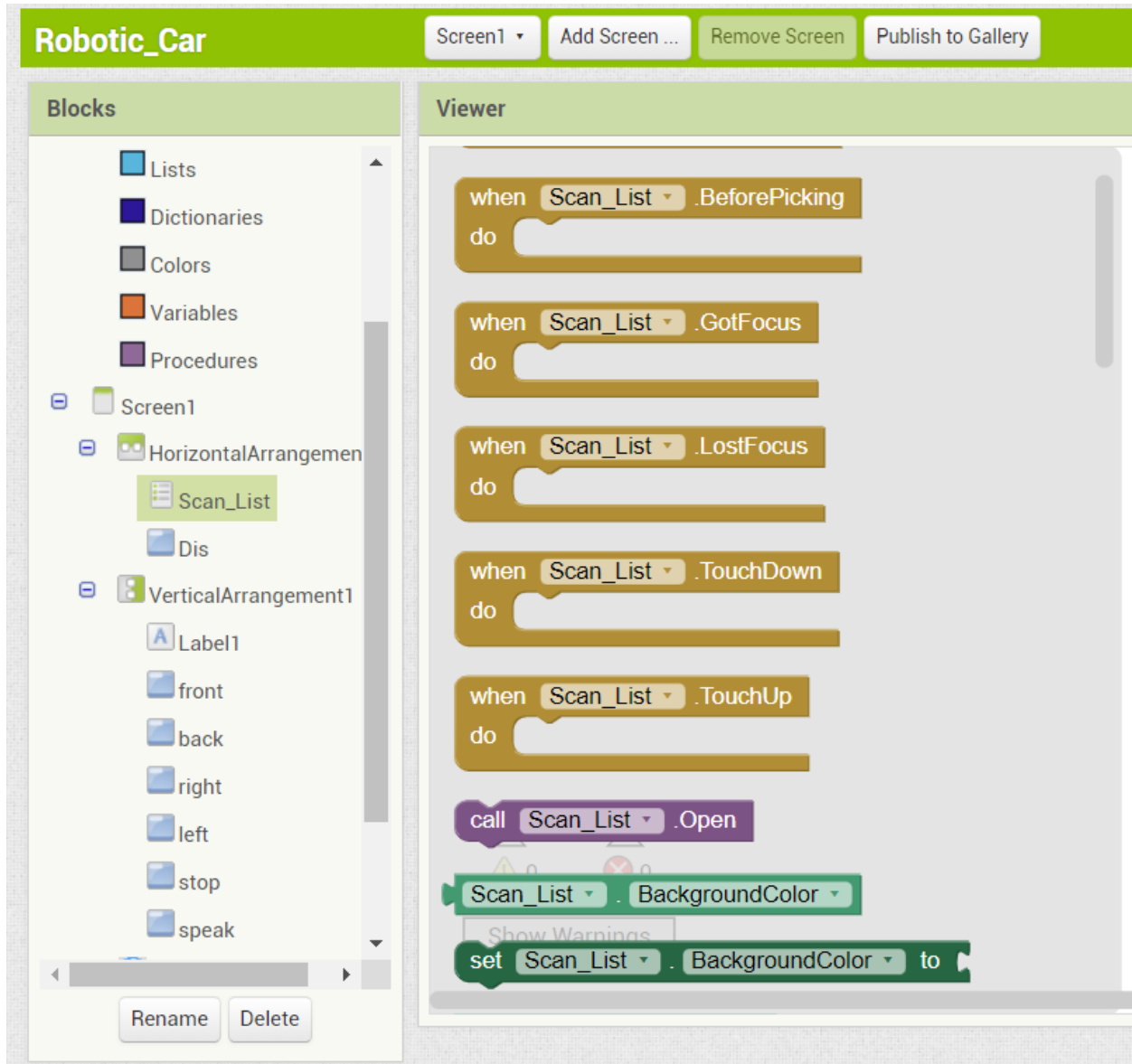
Πειραματιστείτε περαιτέρω με την εφαρμογή για να βελτιστοποιήσετε την παρούσα λύση. Για παράδειγμα, δοκιμάστε να αλλάξετε τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος και γράψτε τις παρατηρήσεις σας στον παρακάτω πίνακα. Λάβετε υπόψη ότι ο χρόνος μετράται σε χιλιοστά του δευτερολέπτου (1 δευτερολέπτο = 1000 ms).

Χρονικό διάστημα (TimerInterval)	Παρατήρηση

Ζώνη συμβουλών

Εντοπίζοντας εντολές:

Για να βρείτε ορισμένες από τις απαραίτητες εντολές, κάντε κλικ στο αντίστοιχο στοιχείο (π.χ. Scan_List στο ακόλουθο παράδειγμα) και αναζητήστε στο αναδυόμενο μενού.



Ορισμένες εντολές περιέχουν περισσότερες από μία επιλογές. Η ακόλουθη εικόνα παρουσιάζει μια τέτοια εντολή.

