



Η αναγέννηση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού  
για τις μαθησιακές δεξιότητες του αύριο

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ 2019-1-UK01-KA201-061466

ΕΝΟΤΗΤΑ 2

Scratch 2.0 – Αυτοσχέδια Κυκλώματα

ΑΝΑΠΤΥΞΗ: IDEC & PLATON

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Το Scratch είναι ένα οπτικό εργαλείο προγραμματισμού. Με το Scratch μπορούμε να δημιουργούμε animations και παιχνίδια με ένα απλό drag-and-drop. Διευκολύνει τη δημιουργία βιντεοπαιχνιδιών και διαδραστικών ιστοριών, χωρίς να χρειάζεται να γράφουμε κώδικα.

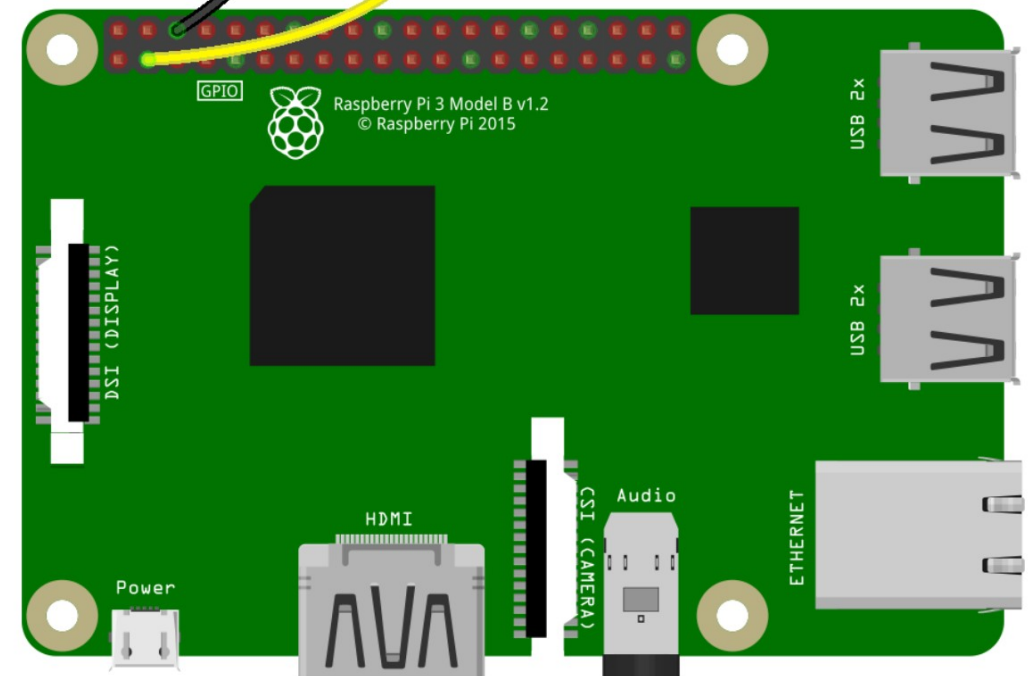
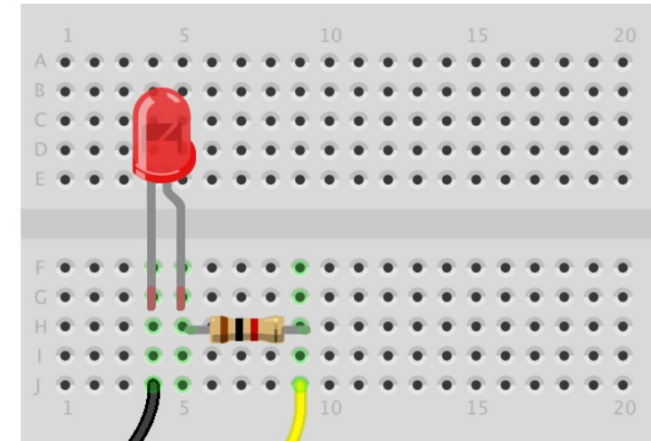
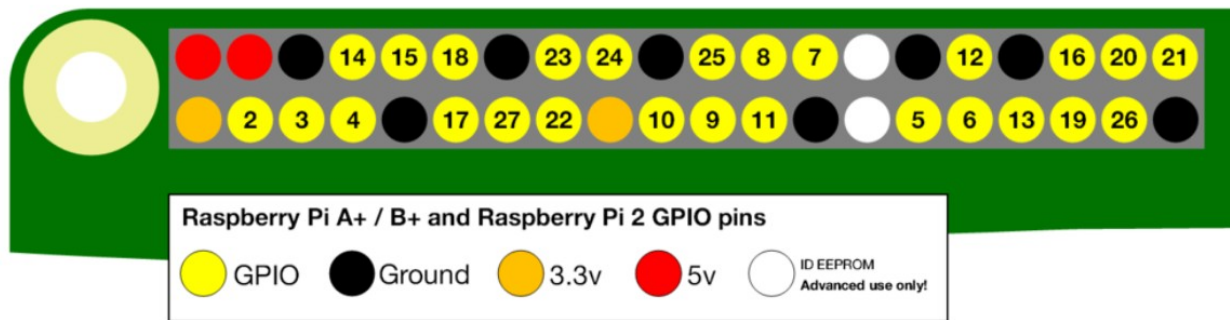
Η έκδοση του Scratch που συμπεριλαμβάνεται στο Raspberry Pi καθιστά εύκολη την επικοινωνία ανάμεσα στο Raspberry και τις ακίδες του ακροδέκτη GPIO (Είσοδος/Εξοδος Γενικής Χρήσης). Μέσω αυτών των ακίδων μπορούμε να συνδέουμε το Raspberry Pi σε αισθητήρες, φώτα led, κουμπιά και πολλά άλλα.

Ας κάνουμε μια μικρή επίδειξη με το Pi και λίγα εξαρτήματα. Χρησιμοποιώντας το Scratch, θα προγραμματίσουμε το Pi να κάνει ένα LED να αναβοσβήνει.

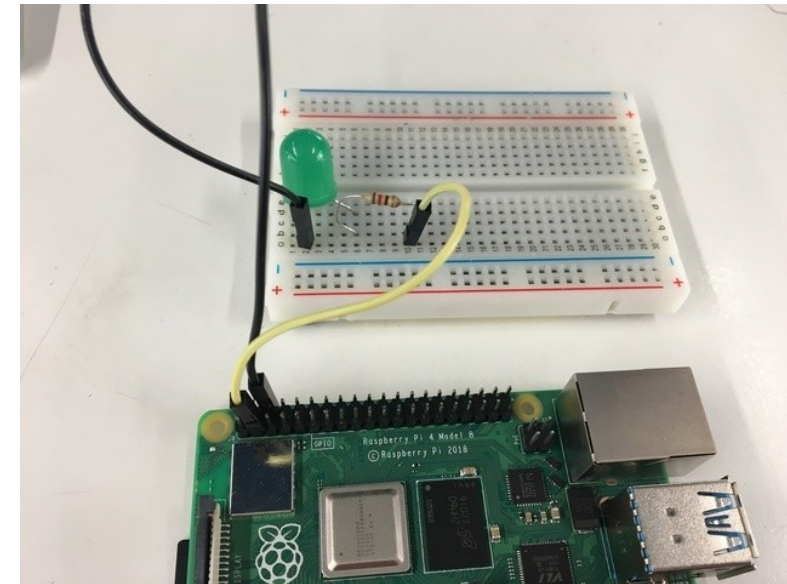
**Ας ξεκινήσουμε  
από την καλωδίωση.**

Τι χρειαζόμαστε:

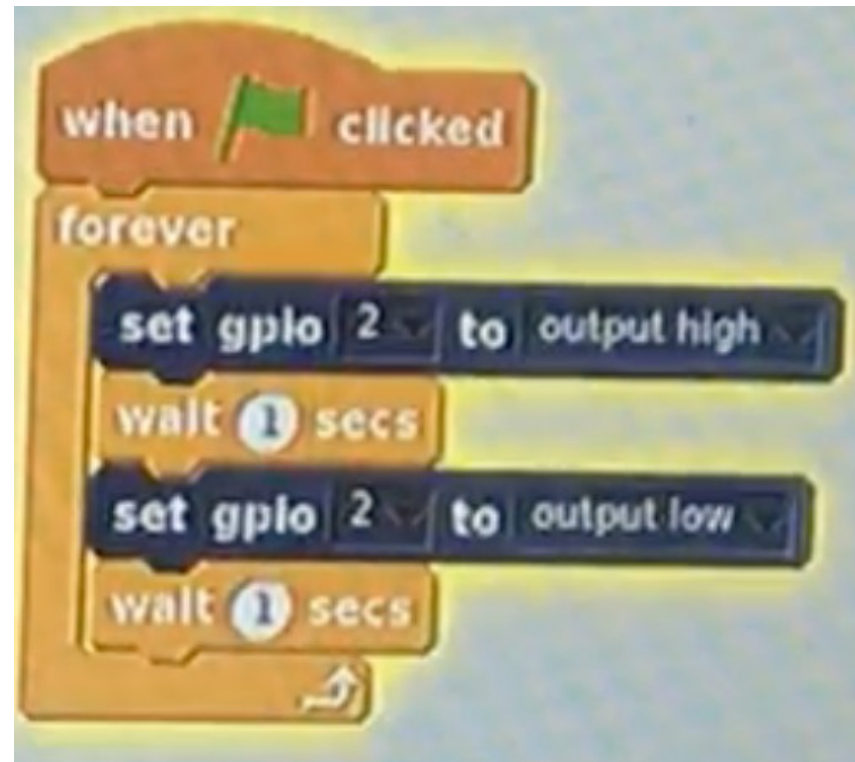
- ένα led (οποιοδήποτε χρώματος)
- μια αντίσταση κάτω του 1K
- 2 καλώδια θηλυκό - αρσενικό



- Σύνδεσε με ένα καλώδιο την GPIO ακίδα 2 του Pi με οποιαδήποτε υποδοχή της πλακέτας δοκιμών
- Σύνδεσε την αντίσταση (αρκεί μία κάτω του 1K) ανάμεσα στο καλώδιο και σε άλλη μια υποδοχή της πλακέτας
- Βρες το μακρύτερο καλώδιο του LED και σύνδεσέ το στην άλλη άκρη της αντίστασης, συνδέοντας την άλλη άκρη του καλωδίου με οποιαδήποτε υποδοχή της πλακέτας
- Τέλος, με το καλώδιο βραχυκυκλωτήρα σύνδεσε την ελεύθερη άκρη του LED με μία ακίδα γείωσης του Pi.



Στη συνέχεια, μέσω του Scratch, θα προγραμματίσουμε το Pi να κάνει το LED να αναβοσβήνει.



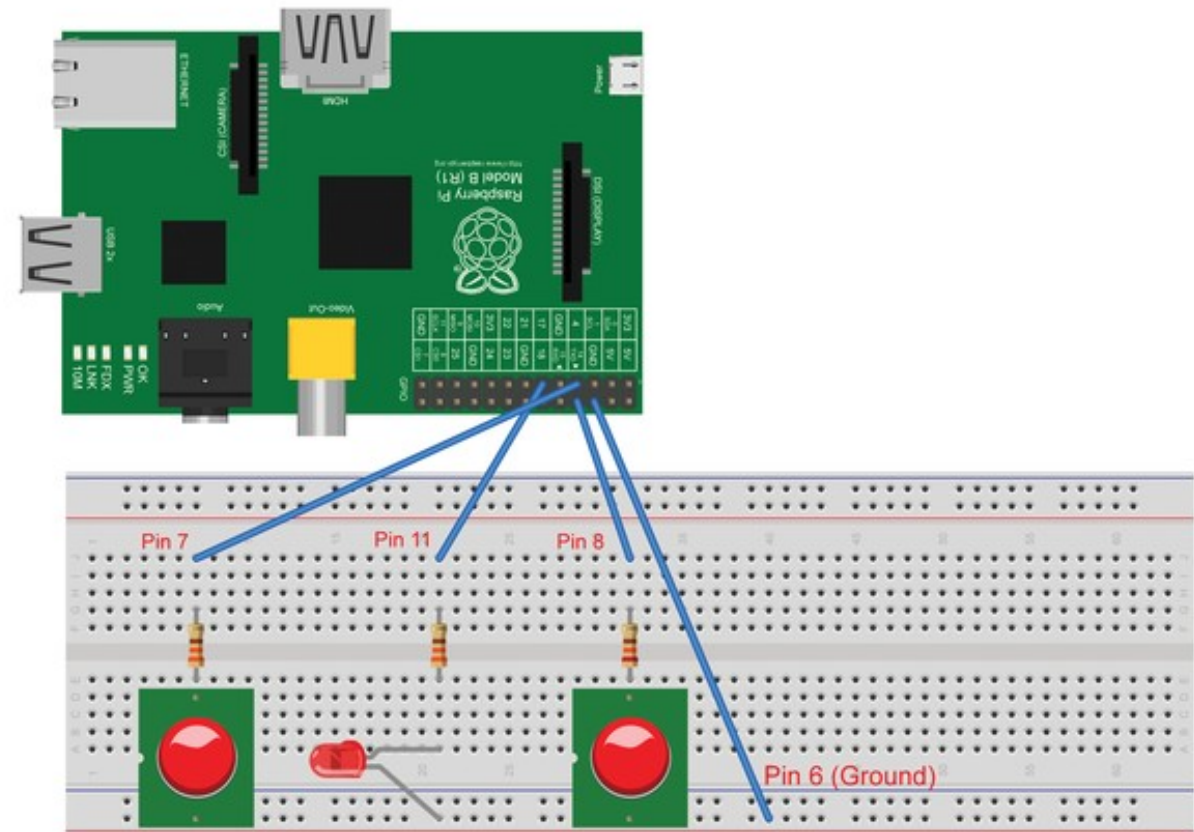
Το LED σου **ΑΝΑΒΟΣΒΗΝΕΙ**

Ας κάνουμε μια μικρή επίδειξη με το Pi και λίγα εξαρτήματα. Μέσω του Scratch, θα προγραμματίσουμε το Pi ώστε να δημιουργήσουμε ένα παιχνίδι αντανακλαστικών για πολλούς παίκτες.

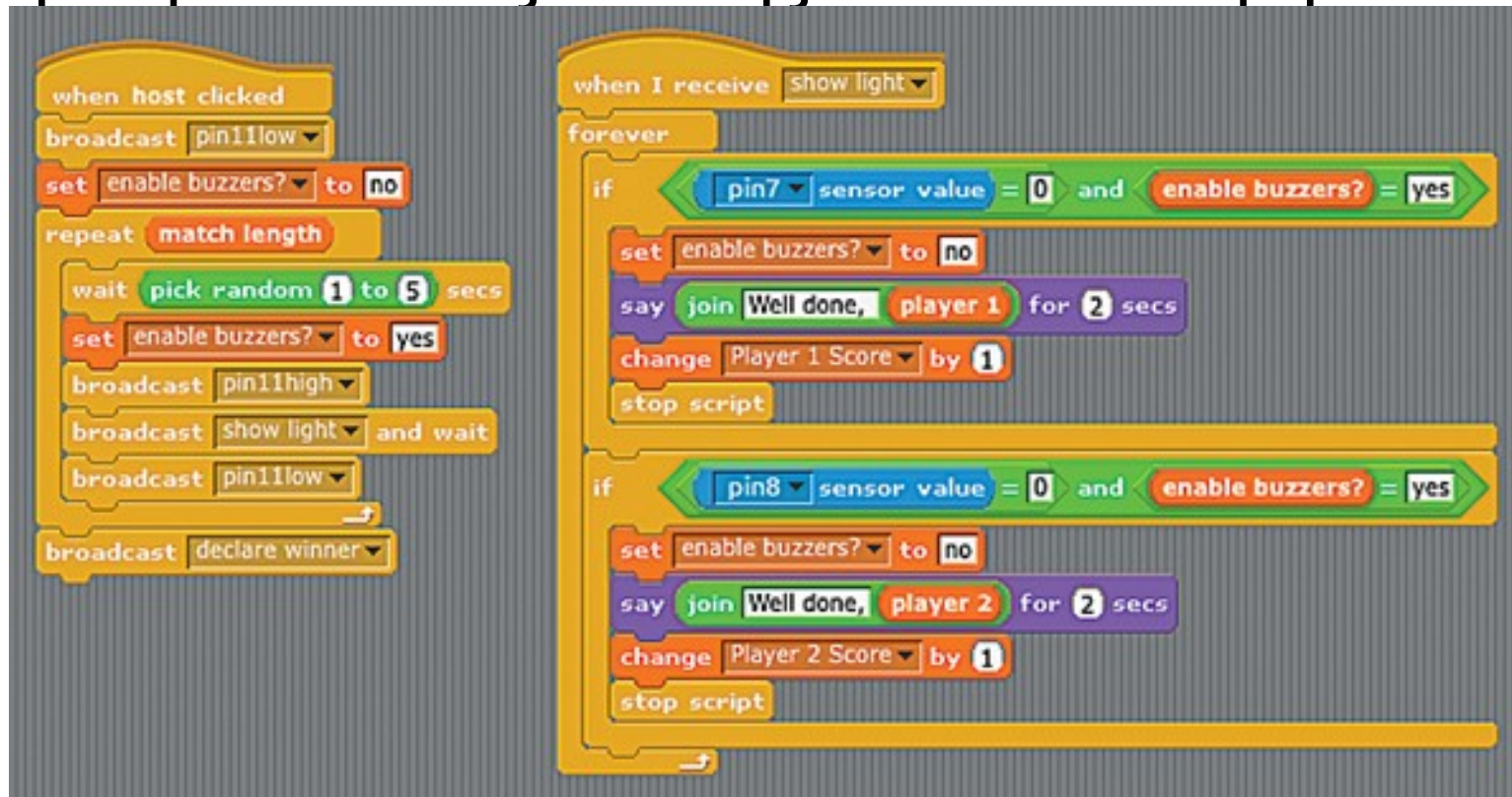
Για να βλέπουμε ποιος θα είναι πιο γρήγορος, πρέπει να συνδέσουμε δύο κουδούνια στην πλακέτα. Το πρόγραμμα του Scratch θα ελέγχει τότε θα επιτρέπεται στους παίκτες να πατάνε το κουμπί, θα εντοπίζει ποιο κουμπί πατήθηκε πρώτο, και θα καταγράφει τη βαθμολογία.



Για το κουδούνι, θέλουμε δύο απλά κουμπιά, ένα για κάθε παίκτη. Το κουδούνι του πρώτου παίκτη θα συνδέεται με την ακίδα 7, και αυτό του δεύτερου με την ακίδα 8 (όπως φαίνεται στην εικόνα). Για να εντοπίζονται τα πατήματα των κουμπιών, το πρόγραμμα του Scratch πρέπει να παρακολουθεί τις εισόδους των ακίδων του Raspberry Pi. Το ScratchGPIO βλέπει τις ακίδες 3, 5, 7, 8, 10, 19, 21, 22, 23, 24, και 26 ως εισόδους.



Στα δύο scripts φαίνεται η γενική λογική του παιχνιδιού. Το script με το **when host clicked** μπλοκ στην κορυφή ξεκινά το παιχνίδι. Προσθέσαμε τη μεταβλητή **enabled buzzers?** και της δώσαμε τιμή **no**, ώστε να μην μπορεί κάποιος παίκτης να κάνει άκυρη εκκίνηση.



```
when host clicked
  broadcast pin11low
  set enable buzzers? to no
  repeat match length
    wait pick random 1 to 5 secs
    set enable buzzers? to yes
    broadcast pin11high
    broadcast show light and wait
    broadcast pin11low
  broadcast declare winner

when I receive show light
  forever
    if pin7 sensor value = 0 and enable buzzers? = yes
      set enable buzzers? to no
      say join Well done, player 1 for 2 secs
      change Player 1 Score by 1
      stop script
    if pin8 sensor value = 0 and enable buzzers? = yes
      set enable buzzers? to no
      say join Well done, player 2 for 2 secs
      change Player 2 Score by 1
      stop script
```

Η λούπα **repeat()** χρησιμοποιεί τη μεταβλητή **match length** για να ελέγχει πόσα σετ θα έχει το κάθε παιχνίδι. Έτσι μπορούμε να πούμε ότι θα κερδίζει π.χ. όποιος κερδίσει πρώτος δύο από τρία σετ. Ένα slider στη σκηνή μπορεί να ελέγχει το αποτέλεσμα.

Μετά από τυχαίο χρονικό διάστημα, ανάμεσα σε **1** με **5** δευτερόλεπτα, το script ενεργοποιεί τα κουδούνια και το LED ανάβει με την εκπομπή μηνύματος **pin11high**. Το LED δίνει σήμα στους παίκτες να πατήσουν το κουμπί. Το μπλοκ **broadcast(show light) and wait** συντονίζει το πρόγραμμα που παρακολουθεί τα κουδούνια των παικτών.

Το script **when I receive(show light)** παρακολουθεί την ακίδα εισόδου. Η λούπα **forever** εξασφαλίζει ότι το script θα συνεχίσει να τρέχει μέχρι να πατήσει ένας από τους δύο παίκτες το κουμπί του. Το μπλοκ **()sensor** παρέχει διάφορες επιλογές για τις εισόδους του ScratchGPIO.

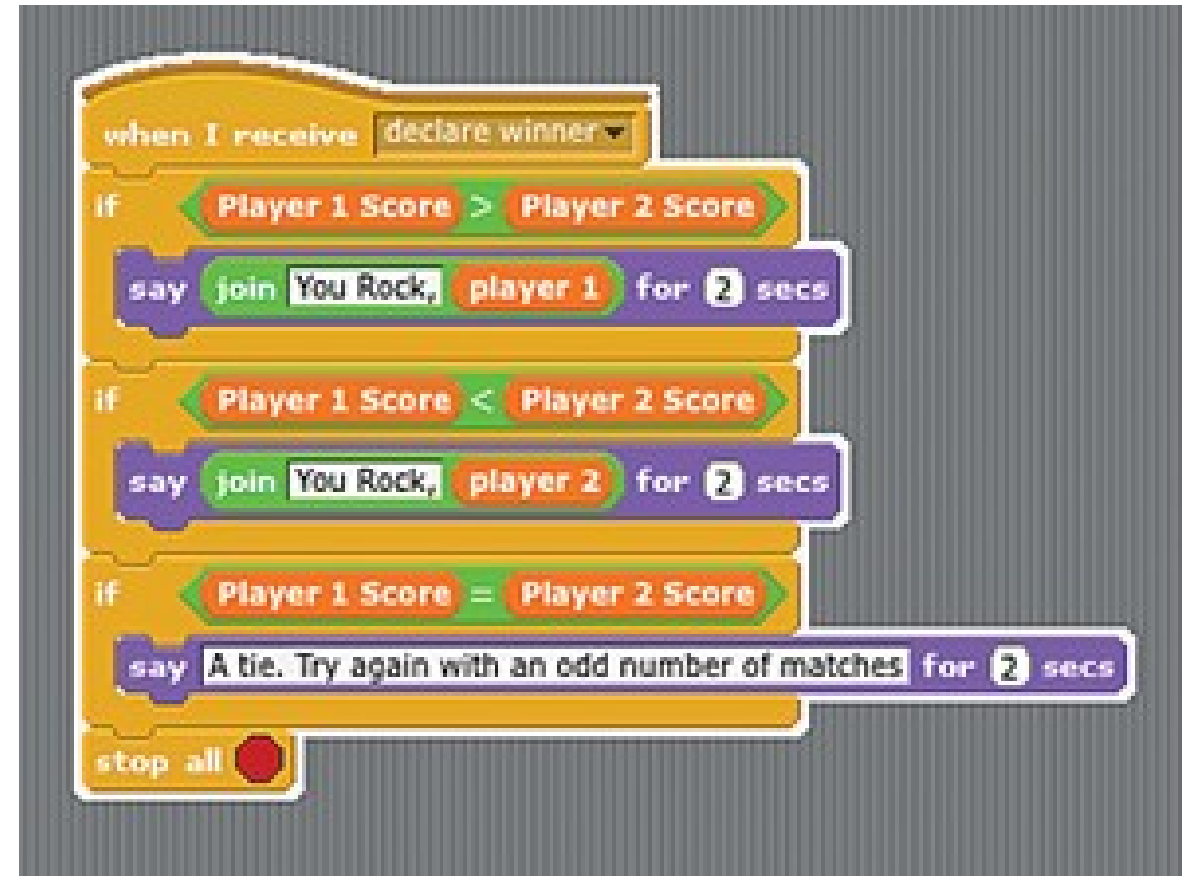
Επιπλέον, το πρώτο μπλοκ **if()** ελέγχει αν η ακίδα 7 (παίκτης 1) έχει ανοίξει και αν η μεταβλητή **enable buzzer?** έχει τιμή **yes**. Αν πληρούνται και οι δύο αυτές συνθήκες, το script ανεβάζει τη βαθμολογία του πρώτου παίκτη, απενεργοποιεί το κουδούνι και σταματά να τρέχει. Το δεύτερο μπλοκ **if()** ελέγχει ακριβώς τα ίδια για την ακίδα 8 (παίκτης 2).

Οι ακίδες εισόδου έχουν αρχική τιμή **1** στη θέση “off”. Όταν λαμβάνουν κάποιο σήμα, π.χ. όταν κάποιος πατάει το κουμπί, η ακίδα λαμβάνει την τιμή **0**. Αυτό μπορούμε να το παρακολουθούμε ενεργοποιώντας τον αισθητήρα της **ακίδας 7** στο μόνιτορ της σκηνής.

Απενεργοποιώντας το κουδούνι, οι υπόλοιποι δεν μπορούν να κερδίσουν πόντους, πατώντας το κουμπί. Όταν σταματάει το script, η λούπα **forever** σπάει και δίνει σήμα στο **when host clicked** script να συνεχίσει από εκεί που ήταν, δηλαδή να τρέξει το **broadcast(pin11low)** μπλοκ για να σβήσει το LED. Το πλεονέκτημα του **broadcast(show light) and wait** μπλοκ είναι ότι το script διακόπτεται μέχρι να ολοκληρωθούν τα **when I receive(show light)** scripts.

Στη συνέχεια, το script συνεχίζει να ανάβει στην τύχη το LED για τον προκαθορισμένο αριθμό των σετ. Στο τέλος του παιχνιδιού, το πρόγραμμα ανακοινώνει τον νικητή μέσω του **broadcast(declare winner)** μπλοκ στο τέλος του **when host clicked** script.

Το **when I receive(declare winner)** script καθορίζει ποιος παίκτης έχει την υψηλότερη βαθμολογία και ανακοινώνει τον νικητή.



# ΑΣ ΠΑΙΞΟΥΜΕ

Μόνο προσοχή μη σπάσετε τα κουμπιά...

### Πηγές

<https://learn.adafruit.com/programming-with-scratch-on-raspberry-pi/demo>

[https://www.raspberry-pi-geek.com/Archive/2014/07/Creating-a-multiplayer-quick-reaction-game/\(offset\)/2](https://www.raspberry-pi-geek.com/Archive/2014/07/Creating-a-multiplayer-quick-reaction-game/(offset)/2)



<https://www.instructables.com/id/Physical-Computing-Scratch-20-for-Raspberry-Pi/>



Η αναγέννηση του εκπαιδευτικού παιχνιδιού  
για τις μαθησιακές δεξιότητες του αύριο  
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ 2019-1-UK01-KA201-061466