

Η Πασκαλίνη (Pascaline)

Όνομα του αντικειμένου	Πασκαλίνη ή Αριθμητική Μηχανή
Προτεινόμενες ηλικίες (από...)	10 - 15 ετών
Θεματικοί τομείς συνδυασμένοι (STEAM)	Μηχανική, Μαθηματικά, Τεχνολογία
Απαιτούμενα υλικά	<ul style="list-style-type: none"> • Lego (αν είναι δυνατόν, ανταλλακτικά από τη Lego Technic) • Χάρτινη κάρτα • Γωνιακό μοιρογνωμόνιο
Οδηγίες βήμα προς βήμα	<p>Βήμα προς βήμα, θα δείξουμε πώς να φτιάξετε μια λειτουργική αριθμομηχανή Lego που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πρόσθεση (+), αφαίρεση (-), πολλαπλασιασμό (x) και διαίρεση (/).</p> <p>Χρησιμοποιεί ένα σύστημα μετάδοσης που μετατρέπει μια περιστροφή του κουμπιού ελέγχου σε ένα δέκατο της περιστροφής στον επιλογέα δεκάδων. Με την ενεργοποίηση, τη στροφή στους αριθμούς και την απεμπλοκή του κουμπιού ελέγχου στα μοτίβα, μπορείτε να κάνετε βασική αριθμητική.</p>



Βασισμένο στην Pascaline, που δημιουργήθηκε από τον Blaise Pascal το 1644.

Βήμα 1: Κατασκευάστε μια δομή Lego για να λάβετε τον κινητήρα με γρανάζια.

Βήμα 2: Κατασκευάστε τρία συστήματα γραναζιών.

Βήμα 3: Συνδέστε όλα τα μέρη.

Βήμα 4: Δημιουργήστε την εμφάνιση αριθμών.

Βήμα 5: Πώς λειτουργεί;

Βήμα προς βήμα: πώς να φτιάξετε το "Pascaline"

Βήμα 1

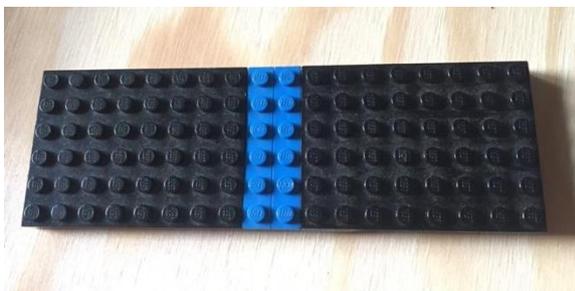
Χρόνος που απαιτείται: 10 λεπτά

Κατασκευάστε τη βάση με δύο επίπεδα επίπεδων σανίδων Lego με διαστάσεις 18 x 6 καρφίτσες η καθεμία. (Εικόνες 1 και 2).

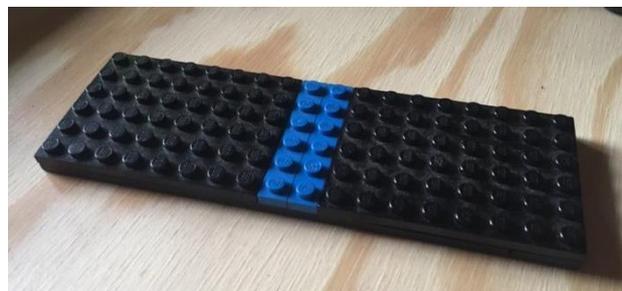
Οι τοίχοι για τη συγκράτηση των γранаζιών πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από τούβλα Lego Technic, με τρύπες που επιτρέπουν στους άξονες να περνούν.

Αυτοί οι δύο τοίχοι πρέπει να χωρίζονται με δύο καρφίτσες. Εδώ τοποθετούνται κεντραρισμένα στην πλάκα βάσης. Το ύψος των τοίχων σχετίζεται με το ύψος της ένδειξης από χαρτόνι που θα δημιουργηθεί, οπότε φροντίστε να αφήσετε αρκετό χώρο για να τοποθετήσετε τους αριθμούς. (Εικόνα 3 και 4).

Φωτογραφίες από τα κομμάτια που χρειάζονται



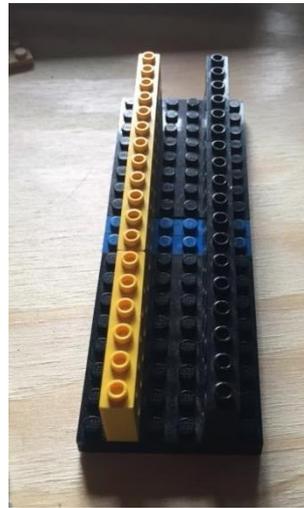
Εικόνα 1



Εικόνα 2



Εικόνα 3



Εικόνα 4

Βήμα 2

Χρόνος που απαιτείται: 12 λεπτά

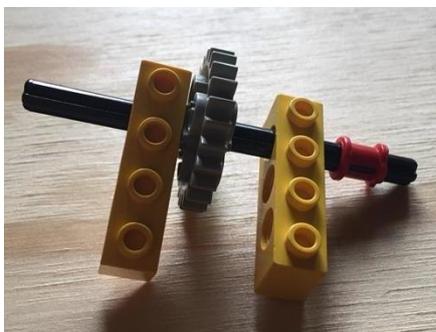
Κατασκευάστε τρία συστήματα γρاناζιών.

Το πρώτο σετ γρاناζιών είναι το γρανάζι ελέγχου: πρέπει να υπάρχει χώρος μεταξύ του γρاناζιού και των δύο τεχνικών τούβλων 4x1, έτσι ώστε το γρανάζι να μπορεί να γλιστρήσει στον άξονα προς τα εμπρός και προς τα πίσω (Εικόνα 5). Αυτό καθιστά δυνατή την εναλλαγή της εμπλοκής του μειωτήρα στροφών.

Η δεύτερη διάταξη είναι απλώς μια μεταφορά 1:1 και έξοδος σε άλλη (Εικόνα 6).

Το τρίτο συγκρότημα είναι το πρώτο βήμα στην έξοδο των δεκάδων (Εικόνα 7).

Εικόνες των συστημάτων γρاناζιών



Εικόνα 5

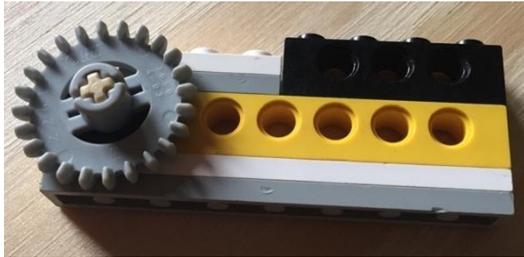


Εικόνα 6



Εικόνα 7

Κατασκευάστε γρανάζια για τον τελευταίο δείκτη, για τις δεκάδες. Το γρανάζι της εικόνας 8 συνδέεται με το γρανάζι της εικόνας 7.



Εικόνα 8



Εικόνα 9

Κατασκευάστε τον άξονα για τις δεκάδες με τη δομή τους (Εικόνες 10 και 11).



Εικόνα 10

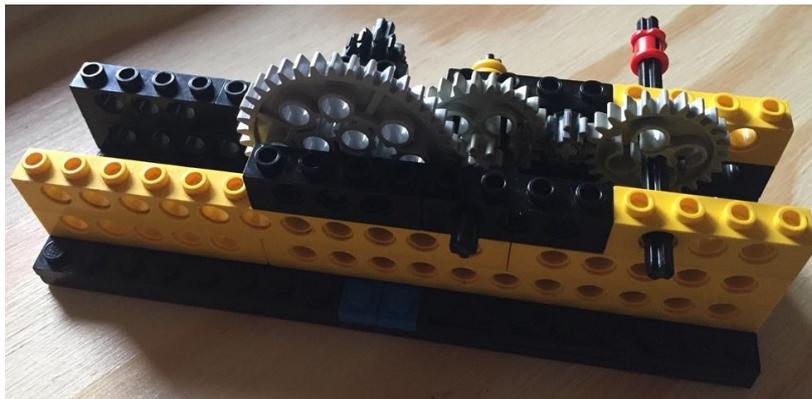


Εικόνα 11

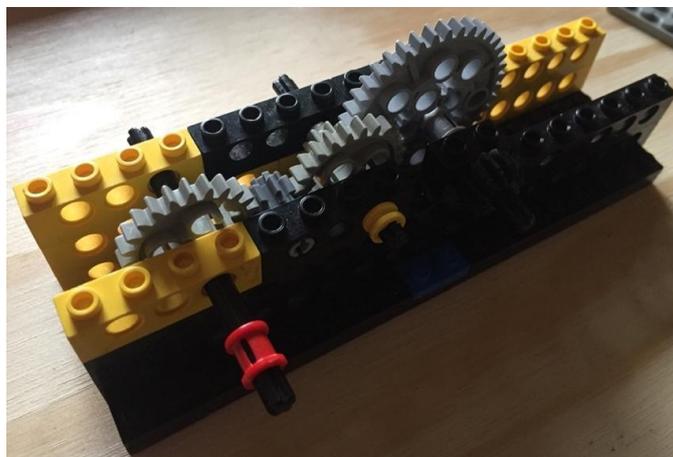
Βήμα 3

Χρόνος που απαιτείται: 12 λεπτά

Τοποθετήστε τα γρανάζια στη δομή με τη σειρά που εμφανίζεται από την εικόνα 5, την εικόνα 6 και την εικόνα 7. Το κόκκινο κομμάτι σηματοδοτεί τον άξονα ελέγχου (εικόνα 12 και εικόνα 13).

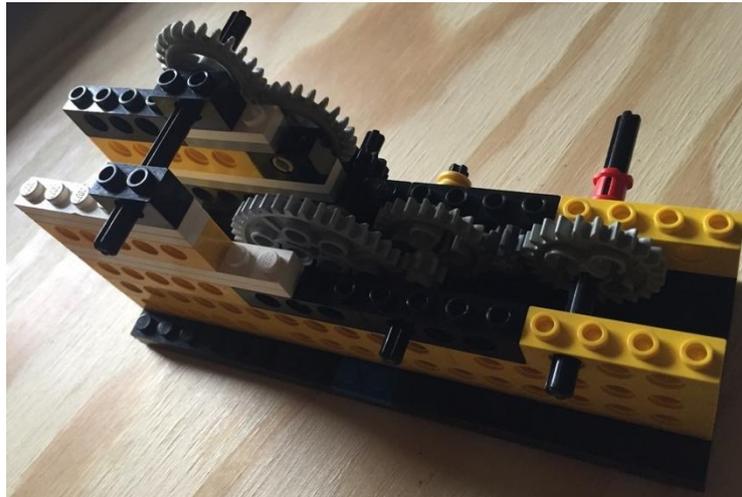


Εικόνα 12



Εικόνα 13

Προσθέστε τα γρανάζια για τις δεκάδες (εικόνα 14 και εικόνα 15), συνδέοντας τα με τα προηγούμενα γρανάζια στη θέση που φαίνεται στις εικόνες.



Εικόνα 14



Εικόνα 15

Βήμα 4

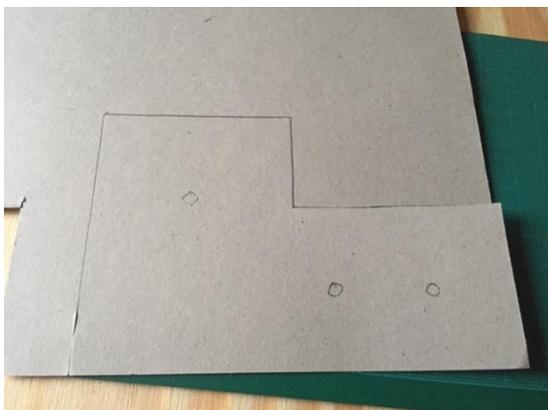
Χρόνος που απαιτείται: 15 ή 20 λεπτά

Κατασκευάστε και σχεδιάστε την εμφάνιση αριθμών. Κάθε αριθμός στους τρεις κύκλους πρέπει να διαχωρίζεται από τους άλλους διπλανούς αριθμούς κατά 36 μοίρες. Λάβετε υπόψη ότι οι αριθμοί 0 και 5 τοποθετούνται στα δύο άκρα του κατακόρυφου άξονα.

Υπολογίστε το μέγεθος των κύκλων έτσι ώστε οι αριθμοί να μην αλληλοκαλύπτονται (λίγο καλύτερο από αυτό που φαίνεται στην εικόνα).

Το μέγεθος της οθόνης μπορεί να γίνει ανάλογα με το μέγεθος του κινητήρα Lego σας (εικόνα 16). Αυτό το μέρος μπορεί να είναι πιο δημιουργικό.

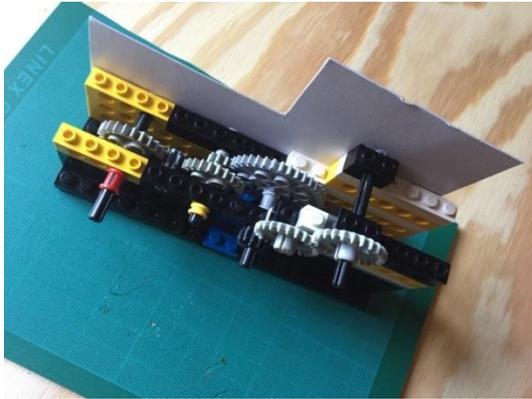
Η τελική δημιουργία απεικονίζεται στην εικόνα 19.



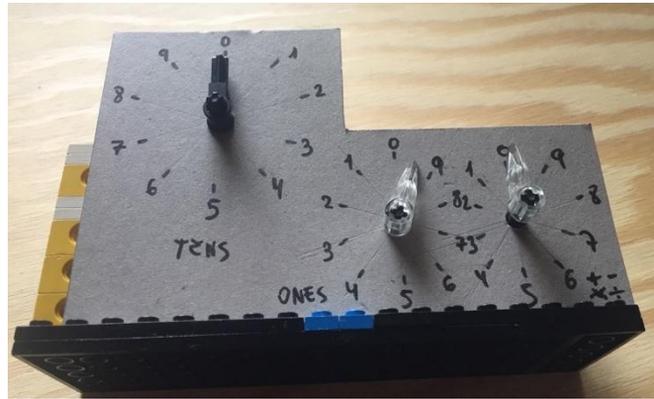
Εικόνα 16



Εικόνα 17



Εικόνα 18



Εικόνα 19

Βήμα 5

Χρόνος που απαιτείται: 10 λεπτά

Πώς λειτουργεί;

Ας μάθουμε πώς να χρησιμοποιούμε την αριθμομηχανή που μόλις κατασκευάσαμε. Μάθετε πώς να το χρησιμοποιείτε και πρακτικό παράδειγμα.

Για να προσθέσετε, στρέψτε το κουμπί ελέγχου αριστερόστροφα στον πρώτο αριθμό που προσθέτετε, στη συνέχεια αποσυνδέετε το κουμπί ελέγχου, το γυρίζετε πίσω στο 0 και περιστρέψτε το κουμπί αριστερόστροφα στον επόμενο αριθμό που προσθέτετε: η απάντησή σας θα είναι στο δείκτης δεκάδων και μονάδων.



Για να αφαιρέσετε, το ρυθμίζετε στο 0, μετά αποσυνδέετε το κουμπί ελέγχου, πηγαίνετε στον αριθμό που θέλετε να αφαιρέσετε, αποδεσμεύστε τον, μεταβείτε στον αριθμό που θέλετε να αφαιρέσετε, ενεργοποιήστε το και, στη συνέχεια, γυρίστε το δεξιόστροφα στο 0.

Πολλαπλασιασμός είναι απλώς η προσθήκη του ίδιου αριθμού ξανά και ξανά, ενώ η διαίρεση είναι η αφαίρεση του ίδιου αριθμού ξανά και ξανά.

Ευχαριστούμε που το διαβάσατε και διασκεδάστε με τη νέα σας αριθμομηχανή!