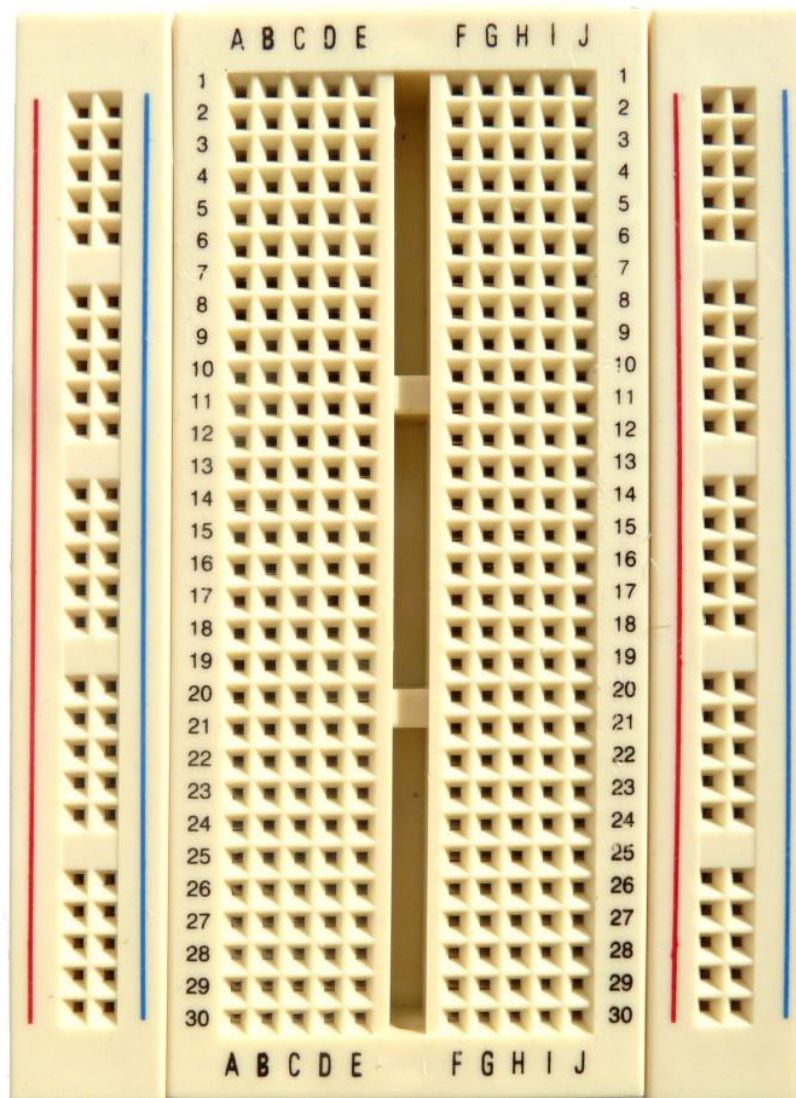


Breadboard-Raster-Πλέγμα

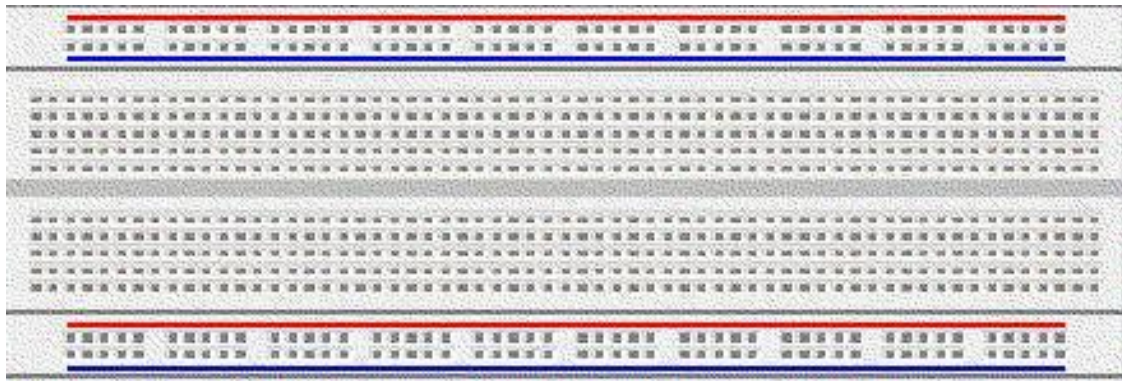
Πάντα στην κατασκευή ενός **ηλεκτρονικού κυκλώματος** το πρώτο στάδιο είναι το χαρτί και το δεύτερο η υλοποίηση του σε ένα ράστερ, για τον έλεγχο του ώστε όταν περαστεί σε πλακέτα να είμαστε σίγουροι ότι λειτουργεί σωστά! Πως όμως κατασκευάζουμε το κύκλωμα στο **πλέγμα**;

Όπως φαίνεται στην πρώτη εικόνα, το πλέγμα αποτελείται από πολλές μικρές τρυπούλες. Οι μεγάλες οριζόντιες γραμμές (κόκκινη και μπλε) δείχνουν τη σύνδεση των τρυπών κάτω από την επιφάνεια του πλέγματος σε εκείνη την περιοχή.

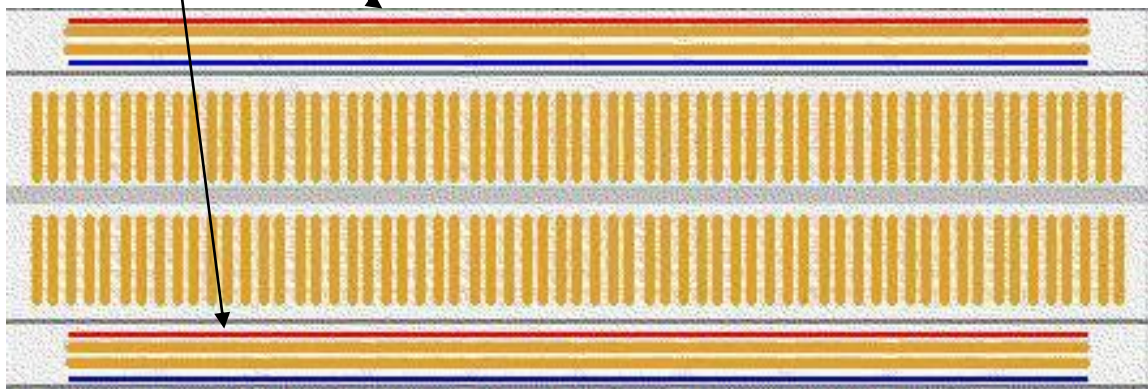
Όλες οι υπόλοιπες τρυπούλες ενώνονται ανά κάθετες πεντάδες (εικόνα 2). Αυτές αποτελούν τους κόμβους ουσιαστικά του κυκλώματος μας και με αυτές υλοποιείται το κυρίως κύκλωμα που θέλουμε να κατασκευάσουμε.



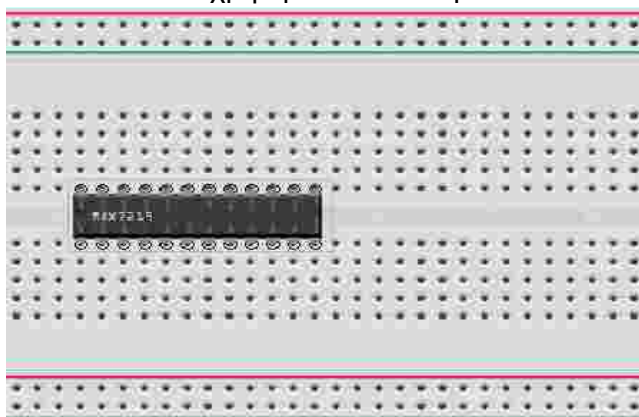
Εικόνα 2



Το πλέγμα (breadboard) έχει σύρματα κάτω από την επιφάνεια του, τα οποία ενώνουν τις τρύπες όπως φαίνεται με τις έντονες γραμμές (πορτοκαλί στην έγχρωμη έκδοση). Οι τρύπες ενώνονται οριζόντια στο πάνω και κάτω μέρος του πλέγματος (breadboard)



Κάθε ομάδα από τρύπες που ενώνονται αποτελεί ένα κόμβο και σημεία όπου τοποθετούνται οι ακροδέκτες των στοιχείων του κυκλώματος. Οι οριζόντιες γραμμές πάνω και κάτω χρησιμοποιούνται για

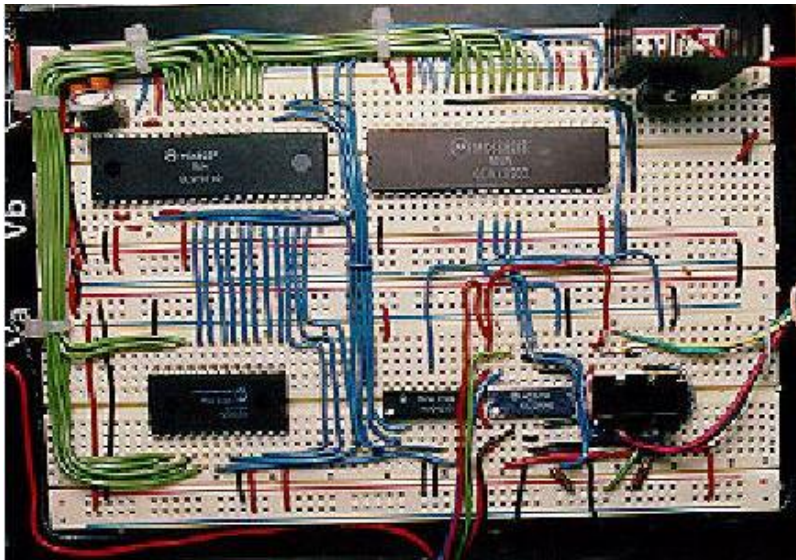


την τροφοδοσία του κυκλώματος,

ενώ τα ολοκληρωμένα (τσιπ-IC) τοποθετούνται στη μέση έτσι ώστε οι μισοί ακροδέκτες να είναι στο ένα μισό και οι άλλοι στο δεύτερο.

Χρησιμοποιούμε μικρά συρματάκια για να κάνουμε τις απαραίτητες συνδέσεις ανάμεσα στα στοιχεία του κυκλώματος.

Ένα κύκλωμα μπορεί να έχει την παρακάτω μορφή

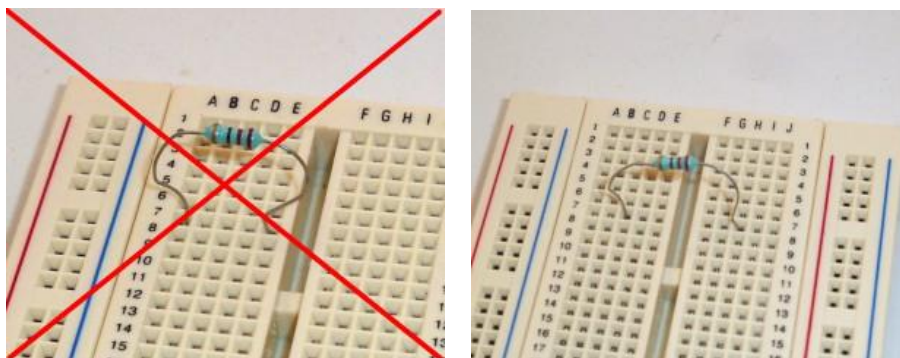


Χρησιμοποιείτε μαύρα συρματάκια για γειώσεις και κόκκινα για την παροχή ενέργειας.

Μην περνάτε συρματάκια πάνω από τα ολοκληρωμένα αλλά γύρω από αυτά, ώστε να μπορούν να αφαιρεθούν με ευκολία.

Κονταίνετε τους ακροδέκτες των ηλεκτρικών εξαρτημάτων για να μην προεξέχουν και αφαιρεθούν από απροσεξία.

Τα συρματάκια σύνδεσης είναι προτιμότερο να τοποθετούνται επίπεδα και η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας να γίνεται μέσω των οριζόντιων γραμμών σύνδεσης.

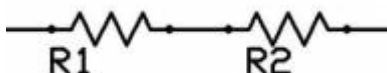


Αφού είδαμε τον τρόπο σύνδεσης των τρυπών επάνω στο πλέγμα, θα παραθέσουμε και δύο παραδείγματα για ευκολότερη κατανόηση του τρόπου σύνδεσης.

Στα **ηλεκτρονικά** υπάρχουν δύο τρόποι σύνδεσης των επιμέρους στοιχείων μεταξύ τους, σε σειρά και παράλληλα.

[Οι συντεταγμένες στα παραδείγματα που ακολουθούν είναι (οριζόντια τρύπα πεντάδας, κάθετη πεντάδα)]

1) Σύνδεση σε σειρά:



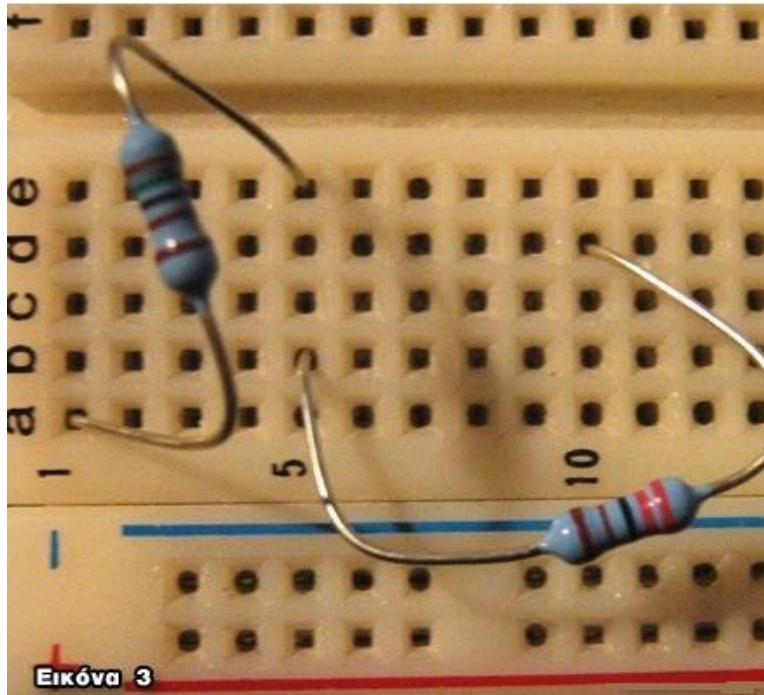
Όταν λέμε ότι μία **σύνδεση** είναι **σε σειρά** εννοούμε ότι από το ένα άκρο του ενός στοιχείου (θα χρησιμοποιούμε αντιστάτες, αλλά αυτό επεκτείνεται στη χρήση οποιοδήποτε εξαρτήματος) συνδέουμε το δεύτερο.

Ακόμα πιο απλά θα μπορούσαμε να πούμε ότι τα δύο στοιχεία έχουν μόνο το ένα τους άκρο ενωμένο, από εκεί που τελειώνει το ένα στοιχείο ξεκινάει το άλλο.

Πως υλοποιείται αυτό επάνω στο πλέγμα; Πολύ απλά!

Το μόνο που θα χρειαστεί να προσέξουμε στην υλοποίηση ενός κυκλώματος σε σειρά θα είναι το εξής:

Από την πεντάδα που τελειώνει το ένα στοιχείο, από την ίδια πεντάδα θα πρέπει να συνδέσουμε το επόμενο στοιχείο!

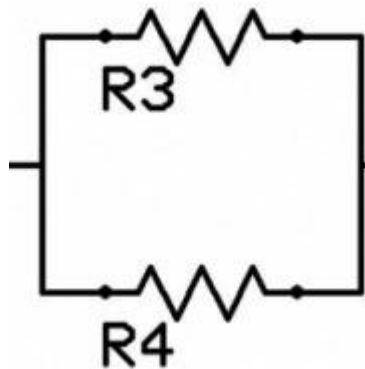


Όπως φαίνεται στην εικόνα 3, η πρώτη αντίσταση ξεκινάει από την τρύπα με τις συντεταγμένες (a,1) και καταλήγει στο σημείο (e,5). Η επόμενη αντίσταση ξεκινάει από το σημείο (b,5) και καταλήγει στο (d,10)

Απ' ότι βλέπουμε δεν έχει σημασία από ποιο γράμμα θα ξεκινάει το ποδαράκι του στοιχείου, αρκεί να βρίσκονται στην ίδια πεντάδα!

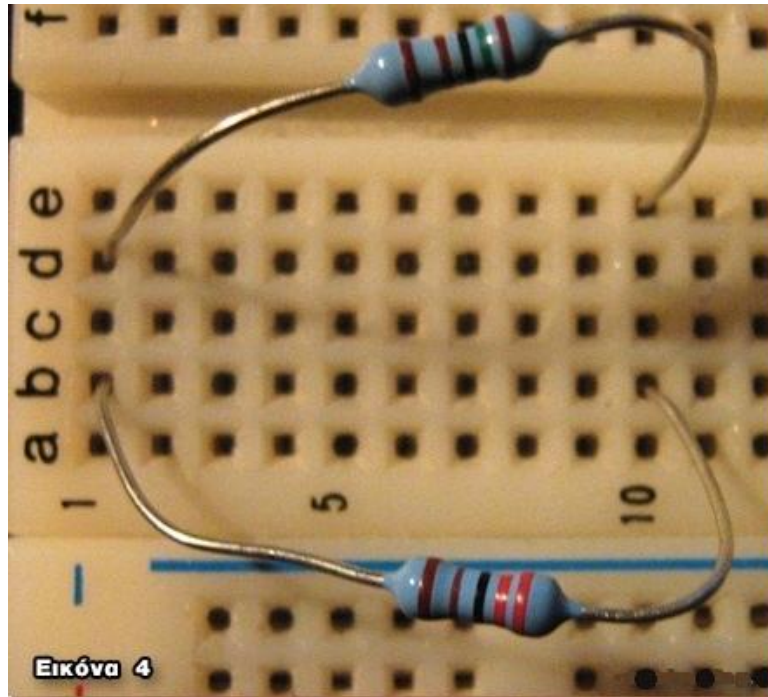
Σε αυτό το σημείο να τονίσουμε ότι οι πεντάδες a-b-c-d-e δεν ενώνονται με τις πεντάδες e-f-g-h-i.

2) Παράλληλη σύνδεση:



Στην **παράλληλη σύνδεση** τα ποδαράκια από τα δύο (ή και παραπάνω) στοιχεία έχουν κοινή αρχή και κοινό τέλος.

Ας δούμε τη συνδεσμολογία πάνω στο πλέγμα!



Από την εικόνα 4 είναι φανερή η δεύτερη φιλοσοφία σύνδεσης. Και οι δύο αντιστάσεις ξεκινάνε από την ίδια πεντάδα και τελειώνουν επίσης στην ίδια πεντάδα!

Συγκεκριμένα η πρώτη αντίσταση έχει τρύπα ξεκινήματος την (d,1) και τελειώνει στην τρύπα (e,10). Η δεύτερη αντίσταση ξεκινάει από την τρύπα (b,1) και τελειώνει στην (b,10). Όπως φαίνεται από τις συντεταγμένες έχουν αρχή και τέλος στις ίδιες πεντάδες!

Να αναφέρουμε τέλος πως οι πεντάδες μας προσφέρουν την **παράλληλη σύνδεση** έως και 5 διαφορετικών στοιχείων, δηλαδή σε κάθε κόμβο του κυκλώματος να συνδέονται έως και 5 στοιχεία.

Στην περίπτωση που χρειάζεται να συνδέσουμε παραπάνω στοιχεία, απλά με ένα καλωδιάκι συνδέουμε δύο διαφορετικές πεντάδες!

Με αυτόν τον τρόπο λοιπόν, απομονώνοντας τον κάθε κόμβο του κυκλώματος μας και αναγνωρίζοντας τον τρόπο σύνδεσής του μπορούμε να υλοποιήσουμε στο πλέγμα μας οποιοδήποτε πειραματικό **κύκλωμα** πριν το κάνουμε πλακέτα!