

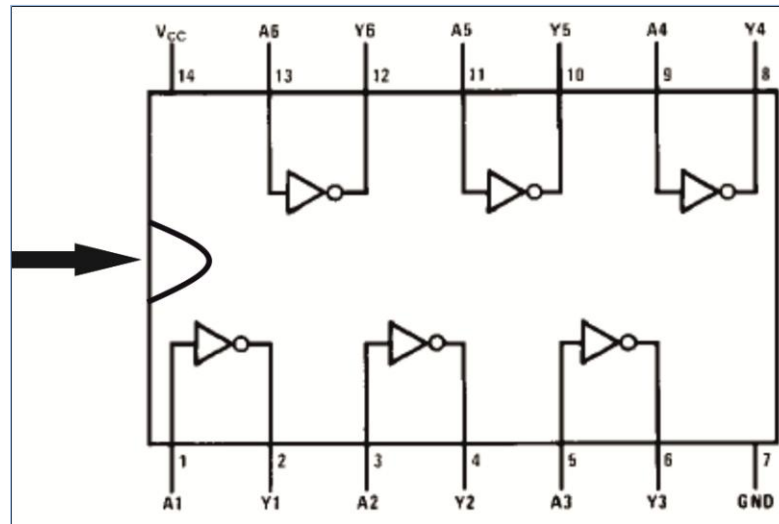


2^η Εργαστηριακή Άσκηση

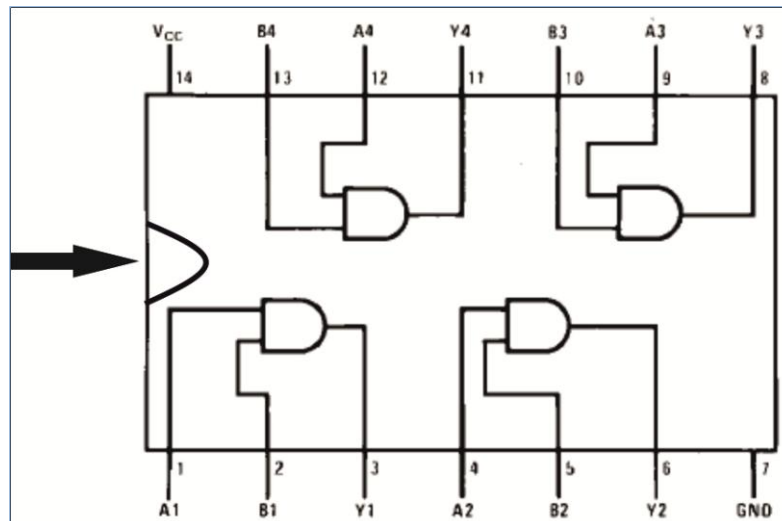
Λογικές Συναρτήσεις και Πίνακες Αληθείας

Στα πλαίσια της δεύτερης εργαστηριακής άσκησης θα χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά το περιβάλλον ανάπτυξης ολοκληρωμένων κυκλωμάτων IDL-800 Digital Lab και τα παρακάτω ολοκληρωμένα:

- **74LS04**, το οποίο περιέχει έξι πύλες NOT οι οποίες οργανώνονται εντός του ολοκληρωμένου ως ακολούθως:

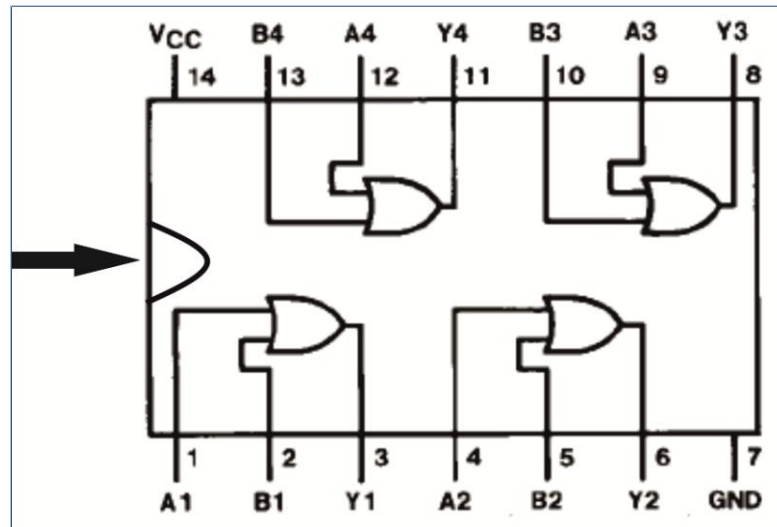


- **74LS08**, το οποίο περιέχει τέσσερις πύλες AND οι οποίες οργανώνονται εντός του ολοκληρωμένου ως ακολούθως:





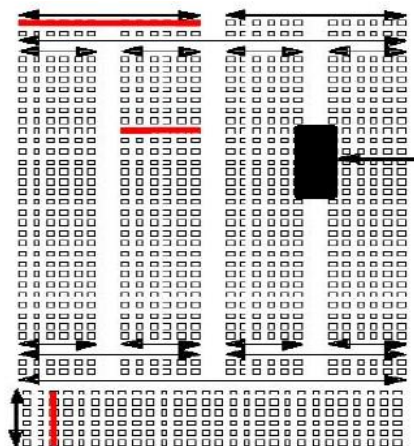
- **74LS32**, το οποίο περιέχει τέσσερις πύλες OR οι οποίες οργανώνονται εντός του ολοκληρωμένου ως ακολούθως:



Περισσότερες πληροφορίες για τα παραπάνω ολοκληρωμένα κυκλώματα υπάρχουν στα φύλλα των τεχνικών τους στοιχείων, τα οποία διατίθενται στο eclass του μαθήματος: <http://eclass.uop.gr/courses/TST289/>.

Η εγκοπή σε κάθε ολοκληρωμένο λειτουργεί ως σημείο αναφοράς για την αρίθμηση των δεκατεσσάρων ακίδων του. Στα παραπάνω ολοκληρωμένα, μάλιστα, την ακίδα με τον αριθμό 14 (V_{CC}) τη συνδέουμε στην τροφοδοσία των 5 V, η οποία διατίθεται στο IDL-800 Digital Lab, και την ακίδα με τον αριθμό 7 (GND) τη συνδέουμε στη γείωση, την οποία παίρνουμε, επίσης, από το περιβάλλον IDL-800 Digital Lab.

Όλες οι απαιτούμενες συνδεσμολογίες για την υλοποίηση ψηφιακών κυκλωμάτων επιτυγχάνονται με καλώδια απογυμνωμένα στις άκρες τους και τη βοήθεια του breadboard (σχήμα 1.1), πάνω στο οποίο τοποθετούνται τα ολοκληρωμένα κι υλοποιούνται όλες οι απαραίτητες διασυνδέσεις.



Σχήμα 1.1: Breadboard



Ως εισόδους για τις πύλες των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων χρησιμοποιούμε τους οκτώ διακόπτες στην περιοχή 8 BITS DATA SWITCH πάνω στην επιφάνεια του IDL-800 Digital Lab κι ελέγχουμε τις εξόδους των πυλών στις οκτώ φωτοδιόδους της περιοχής 8 BITS DISPLAY, επίσης, πάνω στο IDL-800 Digital Lab.

A. Πίνακες Αληθείας Βασικών Λογικών Πυλών

Χρησιμοποιείτε μία πύλη από κάθε ολοκληρωμένο κι έπειτα προβείτε στις απαραίτητες συνδεσμολογίες για την επιβεβαίωση της λειτουργίας της καθεμιάς. Στη συνέχεια, θέστε σε λειτουργία το IDL-800 Digital Lab κι ανοιγοκλείνοντας τους διακόπτες που χρησιμοποιήσατε ως είσοδο των πυλών επιβεβαιώστε πειραματικά τους παρακάτω πίνακες αληθείας:

A1. Πύλη NOT

x	x'
0	
1	

A2. Πύλη AND

x	y	xy
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

A3. Πύλη OR

x	y	$x+y$
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	



B. Πίνακες Αληθείας Ψηφιακών Κυκλωμάτων

Υλοποιείτε με ψηφιακά κυκλώματα τις ακόλουθες λογικές συναρτήσεις και βρείτε πειραματικά του πίνακες αληθείας τους.

B1. $f_1(x, y, z) = (x + y)z$

x	y	z	f_1
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

B2. $f_2(x, y, z) = x'y + z$

x	y	z	f_2
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	