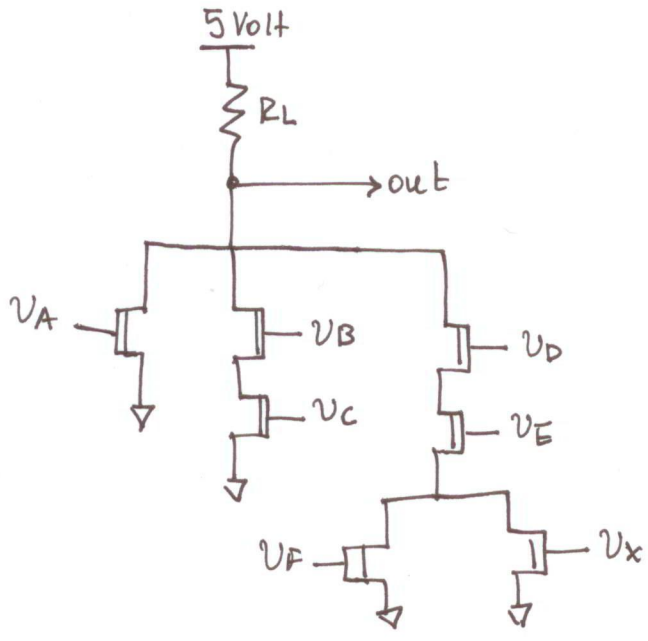


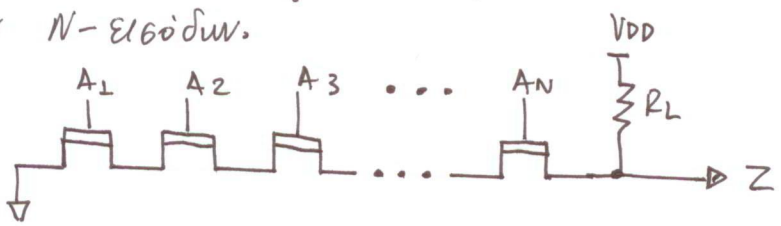
λ^0 = 6ΕΣ αεκήσεων.

- Δώστε τη λογική συνάρτηση που υλοποιεί η παρακάτω λογική πύλη. Ποια είναι η τάση (ως προς τον κόμβο αναφοράς) της εξόδου όταν οι είσοδοι παίρνουν τιμές ίσες με $V_A = V_B = V_C = 5\text{Volt}$ και $V_D = 3\text{V}$ ενώ $V_E = V_F = V_X = 0\text{V}$. Θεωρήστε πως $R_L = 20\text{k}\Omega$ και όταν το τρανζίστορ αγει εμφανίζει αντίσταση ίση με $R_{on} = 1\text{k}\Omega$. Το κατώφλι του τρανζίστορ είναι $V_T = 1\text{Volt}$.



- Σχεδιάστε τη λογική πύλη που υλοποιεί τη λογική συνάρτηση $(A+B+C)(D+E)$

- Θεωρήστε πως σχεδιάζετε οι πύλες οι οποίες ανήκουν σε μια λογική οικογένεια για την οποία έχουν οριστεί τα εξής όρια: $V_{OL} = 1\text{V}$, $V_{IL} = 1.3\text{V}$, $V_{OH} = 4\text{V}$ και $V_{IH} = 3\text{V}$. Για αυτή τη λογική οικογένεια θέλετε να σχεδιάσετε μια NAND πύλη των N -εισόδων.



Γνωρίζετε ότι $R_L = 100\text{k}\Omega$ και όταν το τρανζίστορ αγει $R_{on} = 1\text{k}\Omega$. Το κατώφλι των τρανζίστορ που έχετε στη διάθεσή σας είναι 1.5V . Ποια είναι η μέγιστη τιμή των εισόδων N για την οποία μπορείτε να εγγυηθείτε πως η πύλη που θα φτιάξετε θα πληρεί τις προϋποθέσεις της λογικής οικογένειας;

● Θεωρήστε μια οικογένεια λογικών πυλών η οποία βέβαια τα παρακάτω όρια
 $V_{OL} = 0.5V$, $V_{IL} = 1.6V$, $V_{OH} = 4.4V$ και $V_{IH} = 3.2V$

▲ Δώστε ένα υποδεικνυτικό διαγράμμα εισόδου-εξόδου μιας πύλης η οποία βέβαια τα τέσσερα όρια της λογικής οικογένειας.

▲ Σχεδιάστε έναν αναεγροφέα ο οποίος βέβαια τα όρια της λογικής οικογένειας. Γνωρίζετε ότι το κατώφλι των τρανζίστορ είναι $V_T = 1.8V$. Επίσης, η αντίσταση η οποία εμφανίζει το τρανζίστορ όταν αγει είναι βωάρικη του μεγέθους του. Δηλαδή $R_{on} = 2\lambda \text{ } \Omega$. Επιλέξτε κατάλληλα την τιμή της αντίστασης φορτίου R_L και του μεγέθους του τρανζίστορ λ για τον αναεγροφέα που θα σχεδιάσετε.