

Logique Combinatoire et séquentielle

Consignes TP2 (2*2h)

Câblage de fonctions logiques

BTS SN1 - Lycée Blaise Pascal Longuenesse

Remarque : pas de compte-rendu pour ce TP

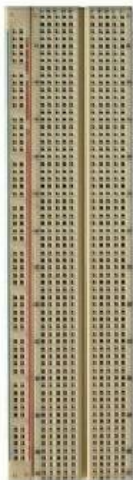
I) Prise en main de la platine de câblage :

Réglage de l'alimentation : utilisez un multimètre pour régler la tension sur 5V.

UTILISER UNE PLAQUE D'ESSAI ELECTRONIQUE

• STRUCTURE

Vue de dessus



Vue de dessous

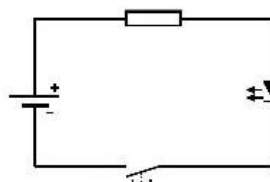


Détails contacts

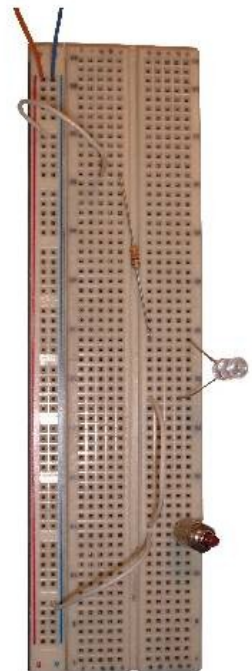


Pour brancher les composants ou les fils, il suffit de les insérer dans les trous.
Ils sont alors serrés par les pincés en cuivre situées au-dessous qui établissent le contact.
Ces rangées sont réservées à l'alimentation.
Les circuits intégrés se branchent de part et d'autre de cette séparation isolante.

• EXEMPLE DE CABLAGE



Survole les composants



Voir le passage du courant

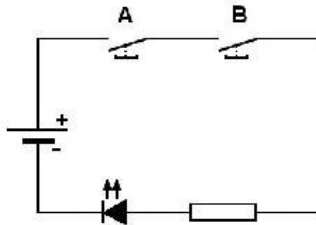
Réalisez le câblage du schéma ci-dessus. Testez son fonctionnement.

II) Fonction ET :

LES CIRCUITS INTEGRES LOGIQUES

• LA FONCTION "ET"

Elle est illustrée par le circuit suivant :



Ce circuit comporte :

- Une pile électrique
- Une diode électro-luminescente(DEL) protégée par une résistance
- Deux boutons-poussoirs A et B.

La DEL ne s'allumera que si on appuie sur les deux boutons-poussoirs en même temps.

• LES PORTES LOGIQUES

Les portes logiques sont des circuits qui s'appuient sur les principes de la logique binaire (0,1).

- Le 0 représente un interrupteur ou contacteur ouvert (le courant ne passe pas).
- Le 1 représente un contacteur fermé (le courant passe).

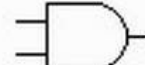
Remarque : Un contacteur normal laisse passer le courant quand on l'actionne, un contacteur inverse laisse passer le courant quand on le laisse au repos.

• REPRESENTATION SYMBOLIQUE

La fonction "ET" est assurée par une "porte logique" qu'on schématise comme suit.



Norme française



Norme MILSTD 086B

Pour câbler la fonction ET, on branche deux boutons-poussoirs, un sur chacune des entrées, et une DEL est reliée à la sortie.

Réalisez le câblage de la fonction ET ci-dessus. Testez le fonctionnement.

Quelle est la condition pour que la LED s'allume ?

Modifiez le câblage pour obtenir une fonction OU. Testez.

Recherchez la représentation symbolique de la porte logique « OU ».

III) Circuits intégrés :

• LE CIRCUIT INTEGRE 4081

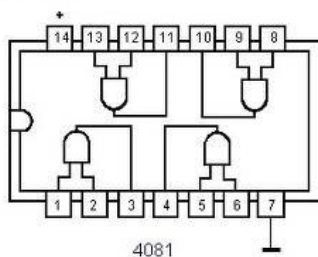
On trouve quatre de ces portes dans le circuit 4081, qui possède 14 broches. Les broches sont numérotées de 1 à 14.



Un repère sert à orienter le composant. Le point au-dessus de la broche indique le N°1

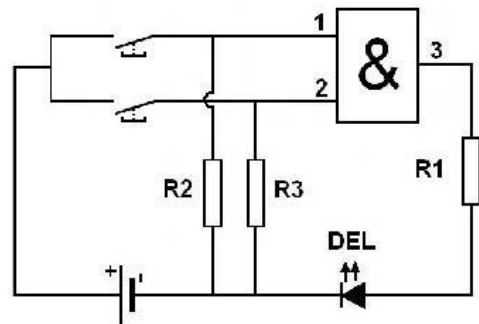
● Survole le texte souligné

Schéma interne



La première porte "ET" a une entrée sur 1, l'autre entrée sur 2, sa sortie est sur 3.
La 2e porte a ses entrées en 5 et 6, sortie sur 4.
La 3e, entrées sur les pattes 8 et 9, sortie en 10.
La 4e a ses entrées en 12 et 13 et sa sortie en 11.
La broche 14 du circuit 4081 est reliée au plus, la broche 7 est reliée à la masse.

• LES BRANCHEMENTS



Une entrée ne doit jamais être reliée à rien (ce qui serait le cas quand le bouton-poussoir n'est pas actionné). On relie les entrées à la masse par l'intermédiaire d'une résistance. Quand le bouton poussoir est enfoncé l'entrée est reliée au +. Quand le bouton n'est pas enfoncé, grâce aux 2 résistances R2 et R3 de 220 kΩ, les 2 entrées sont reliées à la masse. Toutes les portes inutilisées doivent avoir leurs entrées reliées à la masse (ici les pattes 5, 6, 8, 9, 12, 13).

● Survole le texte souligné

Réalisez le câblage du circuit intégré et des composants ci-dessus. Testez le fonctionnement. Soyez attentif au branchement des alimentations !

Remplacez votre circuit intégré par le 4071. Testez et devinez la fonction réalisée.

Recherchez quelle est la référence du circuit permettant de réaliser la fonction XOR (dans la série des 4000).

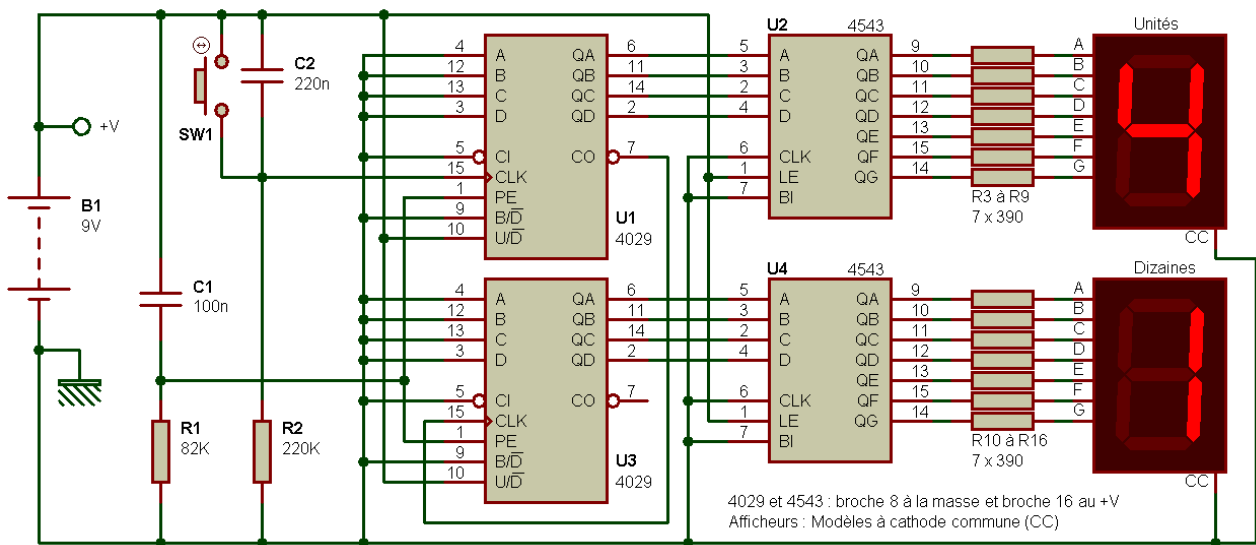
IV) Afficheur 7 segments :

D'après la référence de votre afficheur, recherchez s'il s'agit d'un afficheur à anodes communes ou à cathodes communes.

Quelle est la différence entre ces deux composants et quelles sont les incidences sur leur câblage ?

Effectuer le test de chaque segment de votre afficheur.

Pour la suite du TP, il s'agit de réaliser la partie « unités » du compteur ci-dessous :



IV) Décodeur 7 segments:

Retrouvez d'après le documentation technique du composant 4543 quels sont les niveaux sur les entrées « ABCD » et les sorties « abcdefg » pour afficher un sept.

IV) Compteur 4029:

Recherchez la « datasheet » du composant 4029. A quoi sert ce composant ?

Quel est le rôle de chaque entrée et quels sont les niveaux à positionner en entrée pour avoir le fonctionnement souhaité ?

Réalisez le câblage et testez son fonctionnement.

Modifiez le câblage pour obtenir un compte-à-rebours. Testez.

Bravo, vous êtes parvenus à la fin du TP !