



TRAVAUX PRATIQUES : Logique Combinatoire et Séquentielle (LCS)

TP0

Introduction à la logique combinatoire

1. But du TP

Ce que vous allez apprendre dans ce T.P. :

- Comment identifier, utiliser, et brancher un circuit intégré logique.
- Comment utiliser la platine d'essai pour réaliser un montage électronique.
- Comment sont représentés le 0 logique et le 1 logique dans un montage électronique.

2. Règles de fonctionnement du laboratoire

Pour assurer un bon déroulement des séances de TPs, il est impératif de respecter les règles suivantes :

1.1 Règles générales

- La présence est obligatoire pour chaque séance. Toute absence non justifiée entraînera une pénalité.
- Chaque étudiant doit avoir son matériel nécessaire (énoncé de TP, et les ses affaires... etc.).
- Il est interdit de consommer de la nourriture ou des boissons dans le laboratoire.
- Le respect du matériel de laboratoire est primordial. Tout matériel détérioré devra être signalé immédiatement.
- L'utilisation des téléphones portables est interdite sauf autorisation spécifique.

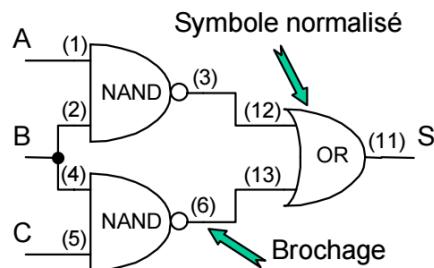
1.2 Sécurité et discipline

- Manipulez les équipements avec précaution et selon les consignes données par l'enseignant.
- Ne jamais connecter ou déconnecter un circuit sous tension.
- Suivre attentivement les instructions avant toute manipulation.
- En cas de problème technique, prévenir immédiatement l'enseignant ou le responsable du laboratoire.

3. Quelques conseils ...

.1. La préparation du TP

- La préparation du TP est importante. Vous devez, avant de venir en TP, avoir préparé votre travail, c'est à dire avoir effectué le travail demandé dans chaque TP. De plus, la préparation est individuelle et ne doit pas se faire en prenant exemple sur le travail d'un collègue.
- Pour éviter les erreurs de câblage, il est très important de dessiner le montage en indiquant les numéros de broches. D'ailleurs, la notation prendra en compte ce point.



.2. La mise au point du montage

- Une panne courante est d'avoir un ou des circuits non alimentés. C'est à dire, le 5 volts ou la masse ne sont pas connectés aux circuits.
- Votre comportement en TP, c'est à dire votre autonomie, la façon dont vous résolvez les problèmes, votre efficacité est prise en compte dans la note.

.3. Le compte-rendu

A. Présentation du compte rendu final

- À la fin du semestre, un **seul rapport** contenant les comptes rendus de **toutes les séances de TP** devra être rendu.
- Ce manuscrit doit être **soigné, structuré et bien détaillé**.
- La couverture du rapport devra inclure :
 - Le nom de l'université et du département
 - L'intitulé du module
 - Le nom et prénom des étudiants
 - L'année universitaire.

B. Structure du compte rendu

- Le compte-rendu doit comporter pour chaque expérience :
 - Titre du TP
 - Objectifs du TP
 - Rappels théoriques
 - Schémas et circuits utilisés (les manipulations réalisées au cours du TP) avec le brochage.

- Résultats obtenus et observations
- Analyse et discussion
- Conclusion
- Annexes (si nécessaire)
- Enfin, la présentation en elle-même de tout travail est importante.

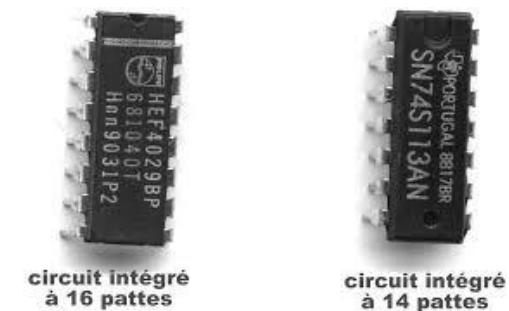
C. Date limite de la remise.

- **Le rapport final devra être remis avant la fin du semestre.** Tout retard entraînera une pénalité.
- Une version numérique pourra être demandée en complément.

4. Découverte des circuits intégrés

En électronique, les portes logiques sont fabriquées et renfermées dans des circuits intégrés. La photo ci-contre montre deux types circuits intégrés.

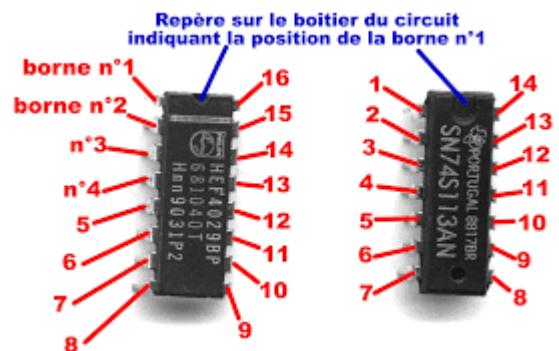
On peut remarquer sur le haut des circuit intégré un petit creux appelé « encoche ». L'encoche permet d'orienter correctement le circuit intégré afin de repérer les différentes bornes.



Un circuit intégré renferme plusieurs portes logiques, dont les entrées et les sorties sont accessibles sur les différentes bornes du circuit intégré. Pour identifier chaque borne sans ambiguïté, elles sont numérotées de manière normalisée en respectant le principe suivant :

- En regardant le circuit intégré avec **l'encoche vers le haut**, la borne **n°1** est la borne située en haut à gauche.
- Les autres bornes sont numérotées en tournant dans **le sens inverse des aiguilles d'une montre**.

Ce principe reste vrai quelque soit le nombre de bornes (de « pattes ») du circuit intégré. La photo suivante montre le numéro de chacune des bornes pour un circuit intégré à 16 bornes (16 « pattes ») et pour un circuit intégré à 14 bornes (14 « pattes »). Remarquez le repère (appelé « l'ergo ») situé en haut de chacun des boîtiers, et observez les circuits intégrés dont vous disposez dans le but de repérer cette encoche.



Un circuit intégré logique renferme des portes logiques. Mais, comment savoir quel type de porte (des **OU** ? des **ET-NON** ? des **Ou-Exclusif** ? etc.) le circuit renferme ? Pour cela, chaque circuit intégré

possède une référence imprimée sur le dessus de son boîtier. Cette référence est composée de 4 à 7 caractères (chiffres et/ou lettres).

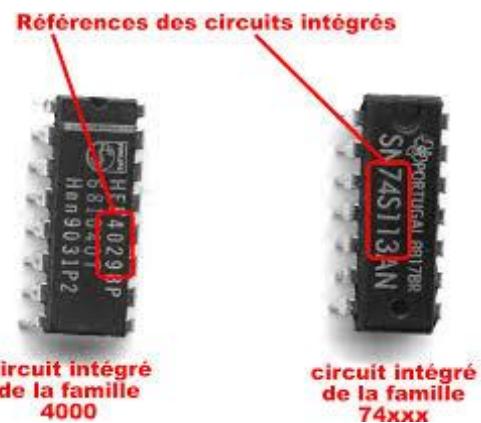
Par exemple, sur la photo ci-contre la référence du circuit de gauche est **4029**, et la référence du circuit de droite est **74S113**.

Pour connaître la fonction d'un circuit intégré dont on connaît la référence il faut consulter le Mémotech électronique.

5. Familles de circuits logiques

Il existe plusieurs familles de circuits logiques (RTL, DCTL, IIL, DTL, HTL, TTL, Schootky TTL, ECL, PMOs, NMOS, CMOS), mais parmi elles, deux sont de grandes familles et elles dominent le marché des circuits logiques, qui sont :

- La technologie CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) dont la référence de ses circuits logiques est de la forme 4000.
- La technologie TTL (Transistor-Transistor Logic) dont la référence de ses circuits logiques est de la forme 74 XXX.



Code de désignation :

Préfixe du Fabricant : _____

SN = Texas Instruments

DM/MM = National Semiconductor

N/P/E = Signetics

MC = Motorola

CD = RCA

Série 74 ou 54 : _____

(définit la gamme de température)

74 = Série commercial

54 = Série militaire

SN 74 LS 08 N

Référence du circuit intégré :

08 = AND à deux entrées

Type de boîtier:

N, NP, NT = Plastic Dual-In-Line Package
PH, PQ, RC = Quad Flat Package
.....

Famille du circuit intégré :

Blank or N = Standard TTL

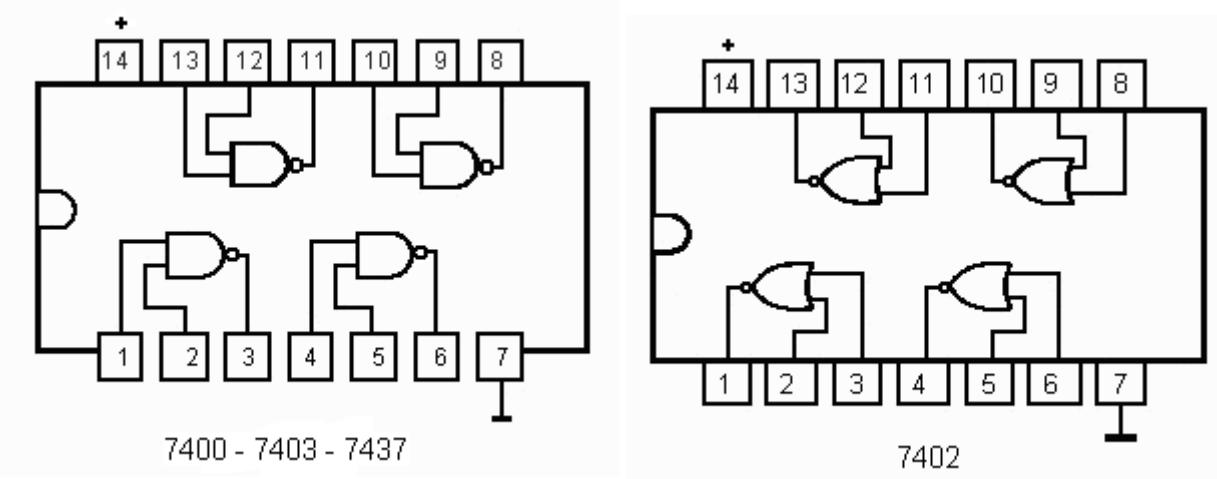
L = Low-power TTL

H = high-power TTL

S = Schottky TTL

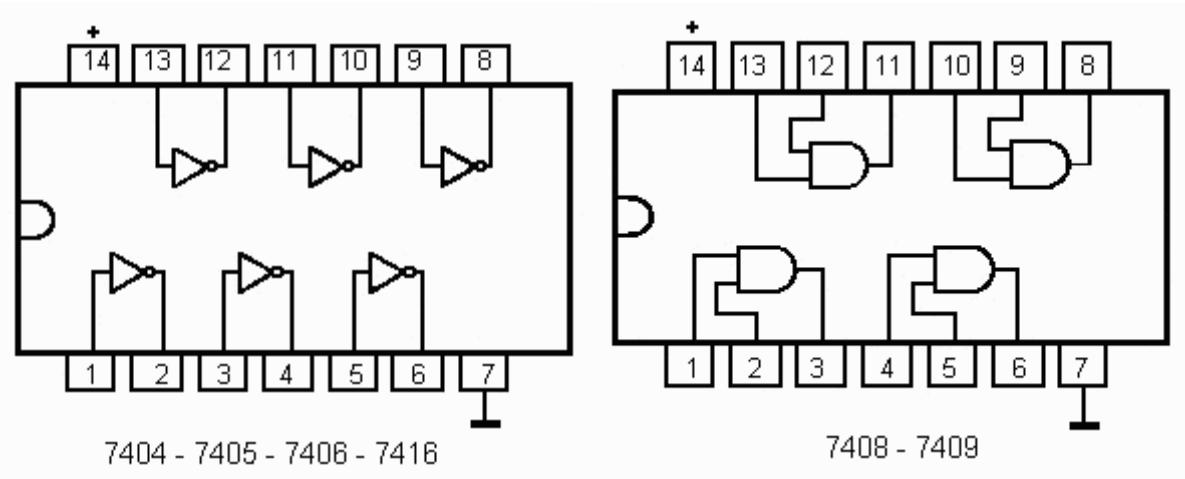
F = Fast TTL

C = CMOS version of TTL device
.....



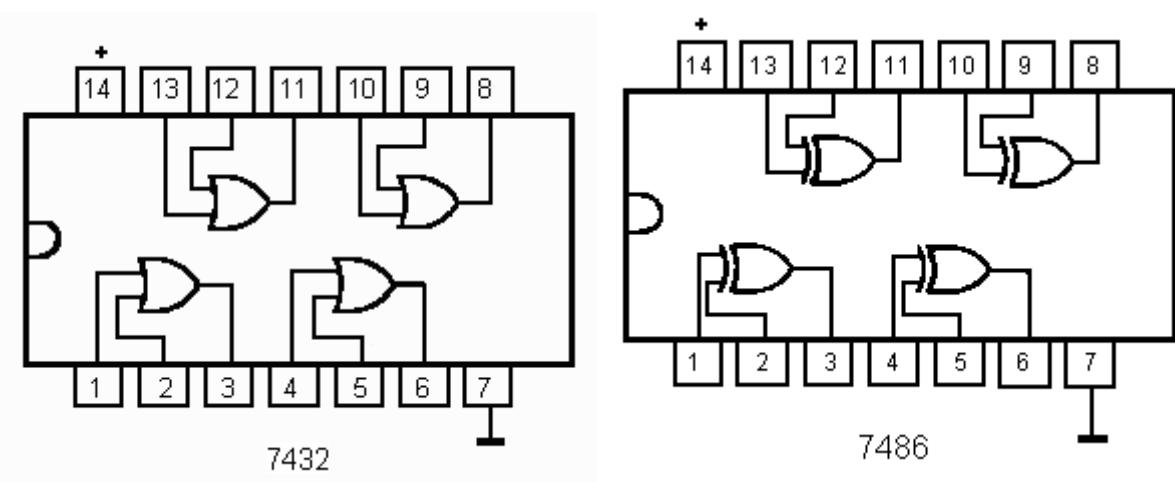
7400 - 7403 - 7437

7402



7404 - 7405 - 7406 - 7416

7408 - 7409



7432

7486