



Ateliers CREPP

Les circuits logiques

Nicolas Le Guerroué

6 février 2022
6 pages

TABLE DES MATIÈRES

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Préambule | 3 |
| I | Les circuits logiques | 4 |
| 2 | Les familles des circuits logiques | 5 |
| 2.1 | Présentation | 5 |
| 2.1.1 | Principe TTL | 5 |
| 2.1.2 | Principe CMOS | 5 |
| 2.2 | Comment les distinguer ? | 5 |
| 2.3 | Avantages et inconvénients | 6 |

SECTION 1

PRÉAMBULE

- ▶ Document réalisé en L^AT_EX par Nicolas Le Guerroué pour le Club de Robotique et d'Electronique Programmable de Ploemeur (CREPP)
- ▶ Permission vous est donnée de copier, distribuer et/ou modifier ce document sous quelque forme et de quelque manière que ce soit.
- ▶ Version du 6 février 2022
- ▶ Taille de police : 11pt
- ☎ 06.20.88.75.12
- ✉ nicolasleguerroue@gmail.com
- ▶ **Dans la mesure du possible, évitez d'imprimer ce document si ce n'est pas nécessaire. Il est optimisé pour une visualisation sur un ordinateur et contient beaucoup d'images.**

Versions

| | |
|----------------------|---|
| octobre 2021 | Fusion des supports d'ateliers |
| novembre 2021 | Ajout de l'atelier sur les servomoteurs |
| décembre 2021 | Ajout de l'atelier sur les moteurs pas-à-pas |
| janvier 2022 | Ajout de l'annexe pour l'installation des bibliothèques ESP8266 |
| février 2022 | Ajout de l'annexe pour le serveur Web ESP8266 NodeMCU |

Première partie

Les circuits logiques

Théorie sur les circuits logiques

SECTION 2

LES FAMILLES DES CIRCUITS LOGIQUES

Présentation

Les circuits logiques sont des éléments permettant de réaliser des opérations avec l'algèbre de Boole (uniquement des '0' et des '1'). Pour réaliser ces opérations (ET, NON, OU, NON-OU, NON-ET...), des circuits ont vu le jour dans les années 60 avec deux grandes familles de circuits :

- La famille TTL
- La famille CMOS

De nouvelles technologies arrivent à maturité mais nous ne les évoquerons pas ici.

Principe TTL

Les circuits TTL sont composées de transistors bipolaires NPN ou PNP. Les transistors bipolaires sont commandés en courant.

Principe CMOS

La famille CMOS, quant à elle, repose sur l'utilisation en interne de transistors MOS complémentaires (C). Les transistors MOS, du fait de leur structure, sont commandés en tension.

Comment les distinguer ?

La famille des CMOS est rapidement identifiable car le nom du composant contient un numéro commençant par 40 et se termine avec un nombre à 2 ou 3 chiffres (40XX ou 40XXX).

Par exemple, CD4001, CD4017 sont des composants CMOS.

La famille des TTL contient en général le chiffre 74¹ encadré par des lettres et des chiffres.

Avantages et inconvénients

- Les TTL consomment plus de courant que les CMOS²
- Les CMOS ont des fréquences de fonctionnement plus faibles que les TTL.

1. La série militaire des TTL possède le numéro 54 et possède de meilleures caractéristiques : plage de température de fonctionnement plus élevée, fréquence plus élevée...

2. Ces derniers consomment uniquement lors des phases de commutation