

MODULES UTILISANT LES PORTS PARALLÈLE ET SÉRIE

Carol PRAVDA

*Lycée Mangin, 34 rue Gambetta 57400 Sarrebourg
c.pravda@ac-nancy-metz.fr*

Roland MARET

*Collège de Cirey-sur-Vezouze avenue Joffre 54480 Cirey sur Vezouze
r.maret@ac-nancy-metz.fr*

1. Origine et nature du projet

Nous avons voulu par des manipulations illustrer différentes parties du programme en exploitant les *interfaces standards* de l'ordinateur.

Les *objectifs pédagogiques* que nous nous sommes fixés étaient les suivants :

- Réaliser plusieurs modules, aussi simples que possible, afin d'en faciliter la compréhension des éléments par les élèves.
- Fournir au professeur une documentation pédagogique et technique pour organiser lui-même son TP.
- Fournir au professeur la possibilité de se procurer à peu de frais les modules nécessaires.

Ce projet a pu être mené à son terme, sous forme de stages *Recherche/Production*, dans le cadre de la *MAFPEN* de l'*académie Nancy-Metz*.

2. Niveau d'enseignement et conditions matérielles

Classes : Seconde option *IESP*, Première option Sciences expérimentales, Terminale spécialité, physique appliquée.

Matériel nécessaire :

- modules à connecter sur les ports parallèle et série de l'ordinateur,
- ordinateur avec un câble parallèle.

Logiciel : QBASIC

3. Liste des modules : constitution et thèmes abordés

Module RESI8LED :

Module à 8 LED(s) avec résistances de protection, reliées aux 8 *sorties* du port parallèle. Numération binaire, transmission parallèle, port, adresse-mémoire, programmation élémentaire, code ASCII.

Module AFFII :

Module comprenant un afficheur 7 segments. La liaison des segments aux sorties du port parallèle est assurée au travers de résistances.

Constitution d'un afficheur, codage et affichage, programmation élémentaire.

Module AFFI4 :

Module comprenant 4 afficheurs 7 segments. Le montage est conçu pour permettre d'afficher une information sur 4 digits par *multiplexage* : il utilise les 11 *sorties* du port parallèle.

L'étude du fonctionnement du montage nous semble intéressante car elle ne nécessite que la connaissance du comportement d'un transistor et d'une diode. Une simulation par logiciel est proposée pour aider à la compréhension.

Programmation élémentaire ou plus élaborée : on peut afficher un message de 4 lettres, le mettre en mouvement, afficher l'heure-système.

L'*informatique* peut apparaître comme un prolongement motivant de l'*électronique*.

Modules OPTO4 et RELBOB :

Le module OPTO4 propose 4 sorties de puissance *opto-isolées*, à partir de 4 sorties du port parallèle. L'objectif premier étant la commande de *moteurs pas à pas*.

Le module RELBOB est un module complémentaire, constitué d'un ensemble de deux relais doubles, connectable au module OPTO4.

L'étude du principe du moteur pas à pas est réalisée à l'aide d'une boussole et de 2 bobines ; on utilise des relais, d'abord des interrupteurs, puis des sorties binaires et on met au point un programme. Le même programme anime ensuite un "vrai" moteur pas à pas. On distingue les moteurs bipolaire et unipolaire.

Module CNAPOND :

Module comprenant un *convertisseur numérique-analogique* à résistances pondérées sur 8 bits directement connecté sur le port parallèle. *Sortie pour haut-parleur*.

Les 4 bits de poids fort sont accessibles pour une étude sans l'ordinateur.

Étude du principe d'un CNA, génération de signaux électriques périodiques, lecture de *fichiers-son*, notion d'*échantillonnage*.

Module CAN804 :

Module comprenant un *convertisseur analogique-numérique* 8 bits avec une entrée 0-5V.

Récupération des données sur le port parallèle à l'aide d'un *multiplexeur*.

L'étude du principe d'un CAN peut se faire sans ordinateur grâce à un affichage en binaire sur 8 LED(s).

Principe d'une acquisition de données, échantillonnage. Prolongements possibles en utilisant des capteurs de grandeurs physiques.

Modules SERIHF :

Les 2 modules (1 module émetteur, 1 module récepteur) permettent de transmettre une information par *liaison radio* entre 2 ordinateurs via leur *port série*.

Étude de la liaison série : protocole de transmission, émission, réception. Réalisation en utilisant différents supports : liaisons filaire, optique, radio.

Module CARTAPUS :

Il assure la liaison entre un connecteur pour carte téléphonique et le port parallèle. Il est possible de lire le contenu d'une carte en respectant le protocole.

4. Diffusion

Les documents et les programmes d'accompagnement sont téléchargeables via Internet sur le serveur C.I.E.L. de l'académie Nancy-Metz : <http://www.ac-nancy-metz.fr> Enseignement Physique