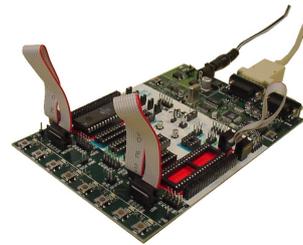


DECOUVERTE PROGRAMMATION



PRESENTATION GENERALE

Partie abordée ou système support:

STRUCTURE LOGICIELLE DE LA FONCTION
"TRAITER"

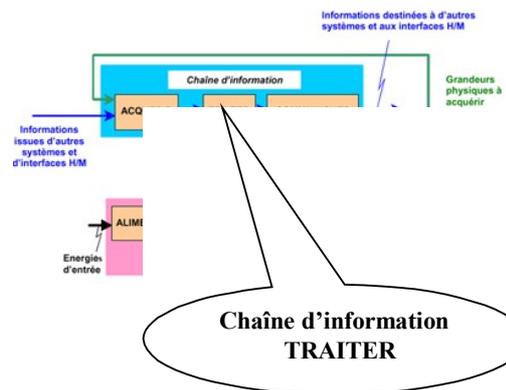
Intitulé du TP

MISE EN OEUVRE D'UN PROGRAMME EN C SUR UN
MICROCONTROLEUR

Durée du TP

2h

Axe(s) mis en œuvre par le TP :



DONNEES PEDAGOGIQUES

Centre d'intérêt :

CL.10 : TRAITEMENT DE L'INFORMATION (Thème I2).

Compétences attendues :

Modifier la spécification comportementale à l'aide d'un éditeur.
Générer automatiquement le programme et l'implanter dans le système cible.
Tester le fonctionnement.

Savoirs et Savoir-faire associés :

B42 : Les systèmes programmables.

Pré-requis :

Cours-td algo et langage C.

DONNEES TECHNIQUES

Environnement matériel et logiciel
nécessaire :

Un ordinateur muni des logiciels CodeVision AVR.
1 carte STK500 avec le PORT B connecté aux LED et le PORT A aux
interrupteurs.

Documents à utiliser :

Documentation du logiciel CodeVision AVR.
Petit guide du langage "C".

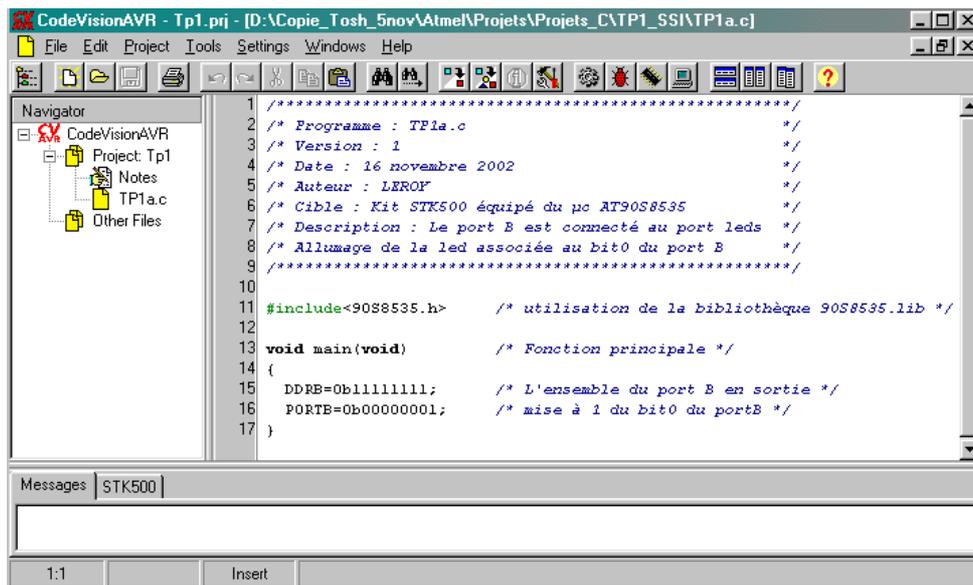
PREMIER PROGRAMME

1- Chargement du programme dans le microprocesseur

Lancer le logiciel



Ouvrir le projet existant **tp1.prj** disponible dans votre répertoire. La fenêtre ci-dessous apparaît.

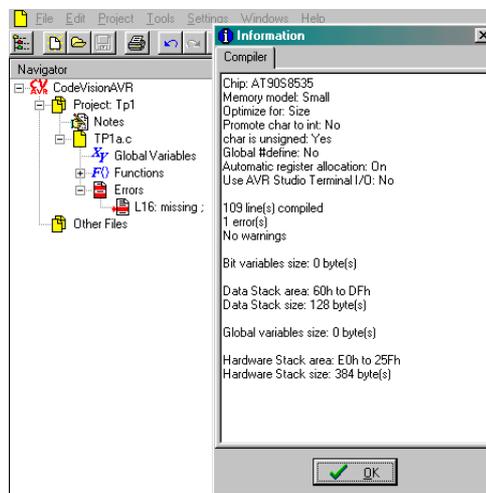


La fenêtre de gauche Navigator affiche l'ensemble des fichiers rattachés au projet TP1. La fenêtre de droite affiche le code source du programme TP1a.c

Compiler le programme

Cliquer sur pour compiler le fichier source
fichier compilé sans erreur *fichier compilé avec erreur(s) trouvée(s)*

Cliquer sur pour générer les fichiers téléchargeables



Cliquer sur Program pour **transférer** le programme dans la mémoire flash du microcontrôleur .

2- Test du programme

Le programme téléchargé est le suivant :

```
#include<mega163.h> /* utilisation de la bibliothèque mega163 .lib */
void main(void) /* Fonction principale */
{
  DDRB=0b11111111; /* L'ensemble du port B en sortie */
  PORTB=0b00000001; /* mise à 1 du bit0 du portB */
}
```

☞ **Lancer** le programme et **vérifier** son fonctionnement.

3- Modification n°1

☞ **Modifier** le programme afin d'allumer la led associée au bit 2 du port B. **Sauvegarder** le fichier, le **recompiler** , puis **reprogrammer** le microcontrôleur.

☞ **Lancer** le programme et **vérifier** son fonctionnement.

4- Modification n°2

☞ **Modifier** le programme afin de faire **clignoter** la led associée au bit 5 du port B. Le programme est le suivant :

Programme TP1e.c

```
#include<mega163.h> /* utilisation de la bibliothèque mega163 .lib */
#include<delay.h> /* utilisation de la bibliothèque delay.lib */
void main(void) /* Fonction principale */
{
  DDRB=0b11111111; /* L'ensemble du port B en sortie */
  while(1) /* boucle sans fin */
  {
    PORTB=0b00100000; /* allumage de la led associée au bit5 */
    delay_ms(100); /* attente pendant 100ms */
    PORTB=0b00000000; /* led éteinte */
    delay_ms(100); /* attente pendant 100ms */
  }
}
```

☞ Pour sauvegarder le fichier sous un autre nom, **cliquer** sur : *File - Save As...* puis **taper** le nom TP1e.c

☞ **Cliquer** sur l'icône  pour **attacher** le nouveau fichier au projet.

Pour **enlever** le fichier TP1a.c attaché au projet, sélectionner le fichier puis cliquer sur *Remove*

Pour **attacher** le nouveau fichier cliquer sur *Add*, puis sélectionner le fichier TP1e.c

☞ **Recompiler** , puis **reprogrammer** le microcontrôleur.

☞ **Lancer** le programme et **vérifier** son fonctionnement.

5- Modification n°3

☞ **Modifier** le programme afin de **faire clignoter** la led associée au bit 5 du port B à 1Hz avec un rapport cyclique de 1/10.

☞ **Sauvegarder** le fichier , le **recompiler**, puis **reprogrammer** le microcontrôleur.

☞ **Lancer** le programme et **vérifier** son fonctionnement.

CREATION D'UN NOUVEAU PROJET

1- Nouveau projet

☞ **Fermer** le projet existant puis **en créer** un nouveau avec le nom TP2.prj en suivant les instruction du document ressource. Le microcontrôleur est un ATMEGA 163 à la fréquence de 8 MHz.

2- Fichier source C associé

☞ Le premier fichier source C se nomme **TP2a.c**. **Taper** le code , **sauvegarder** le fichier, l'**attacher**, le **compiler**, **programmer** le microcontrôleur.

☞ **Tester** le programme.

Programme TP2a.c

```
#include<mega163.h>      /* utilisation de la bibliothèque mega163 .lib */
void main(void)         /* Fonction principale */
{
    DDRB=0b11111111;    /* L'ensemble du port B en sortie */
    DDRA=0b00000000;    /* L'ensemble du port A en entrée */
    while(1)            /* boucle sans fin */
        PORTB=PINA;     /* recopie du port A sur le portB */
}
```

3- Modification n°1

☞ **Modifier** le programme afin de ne tenir compte que des 4 boutons poussoirs associés aux 4 bits de poids forts du port A. **Modifier** l'avant dernière ligne par : `PORTB=(PINA&.....); /* masquage et recopie du port A */`

☞ **Sauvegarder** le fichier sous le nom de TP2b.c, **attacher** le fichier au projet, le **recompiler**, puis **reprogrammer** le microcontrôleur.

☞ **Tester** le programme.

4- Modification n°2

☞ **Modifier** le masquage afin de ne tenir compte que des 4 boutons poussoirs associés aux 4 bits de poids faibles du port A; les 4 autres leds restent éteintes.

☞ **Sauvegarder** le fichier, le **recompiler**, puis **reprogrammer** le microcontrôleur. Testez le programme.

☞ **Tester** le programme.

PROJET : LE CHENILLARD (pour les plus rapides)

☞ **Fermer** le projet existant puis **en créer** un nouveau avec le nom TP3.prj en suivant les instructions du document ressource. Le microcontrôleur est un ATMEGA 163 à la fréquence de 8 MHz.

1- Chenillard vers la gauche

☞ **Taper** le code , **sauvegarder** le fichier sous le nom **TP3a.c**, le **compiler**, **programmer** le microcontrôleur.

☞ **Tester** le programme.

Programme TP3a.c

```
#include<mega163.h>    /* utilisation de la bibliothèque mega163.lib */
#include<delay.h>     /* utilisation de la bibliothèque delay.lib */
void main(void)       /* Fonction principale */
{
    char buffer;
    int i;
    DDRB=0b11111111; /* L'ensemble du port B en sortie */
    while(1)         /* boucle sans fin */
    {
        buffer=1;
        PORTB=buffer;
        delay_ms(500);
        for(i=0;i<7;i++) /* début de la boucle for */
        {
            buffer=buffer<<1;
            PORTB=buffer;
            delay_ms(500);
        } /* fin de la boucle for */
    }
}
```

2- Modification n°1 : chenillard vers la droite

☞ **Modifier** le programme afin de changer le sens du chenillard.

☞ **Sauvegarder** le fichier sous le nom de TP3b.c, **attacher** le fichier au projet, le **recompiler**, puis **reprogrammer** le microcontrôleur.

☞ **Tester** le programme.

3- Modification n°2

☞ **Modifier** la ligne *char buffer;* par *signed char buffer;*

☞ **Sauvegarder** le fichier, le **recompiler**, puis **reprogrammer** le microcontrôleur.

☞ **Tester** le programme.

☞ **Expliquer** la différence visualisée.