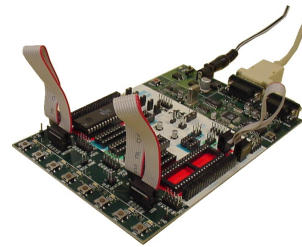


DECOUVERTE PROGRAMMATION



PRESENTATION GENERALE

Partie abordée ou système support:

STRUCTURE LOGICIELLE DE LA FONCTION
"TRAITER"

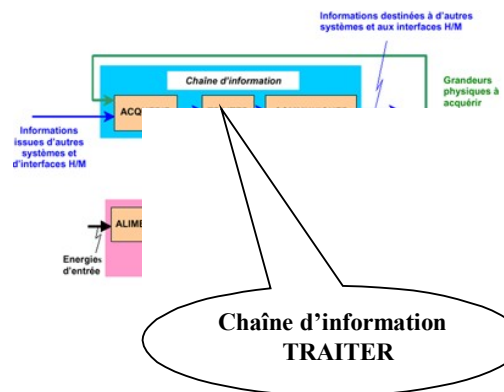
Intitulé du TP

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".

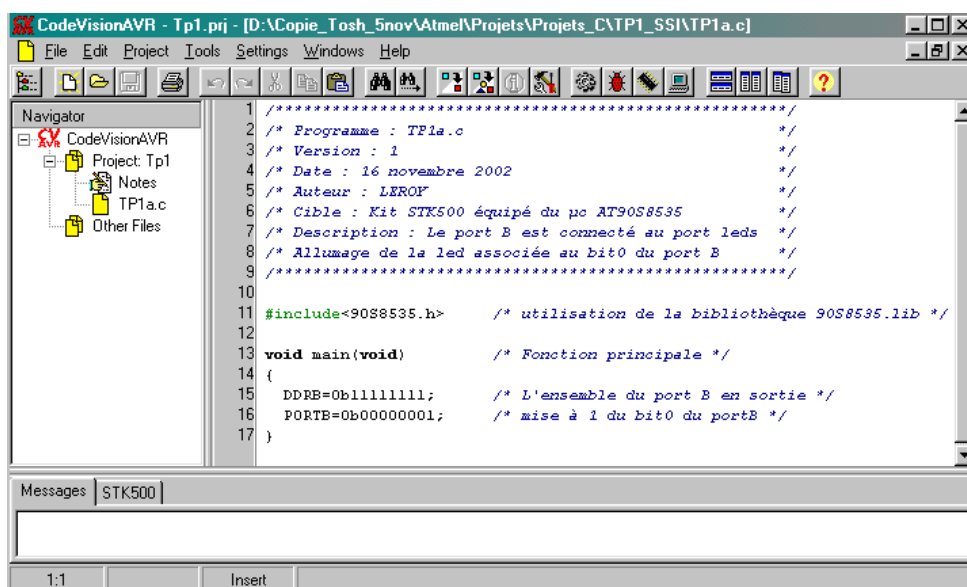
PREMIER PROGRAMME

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.

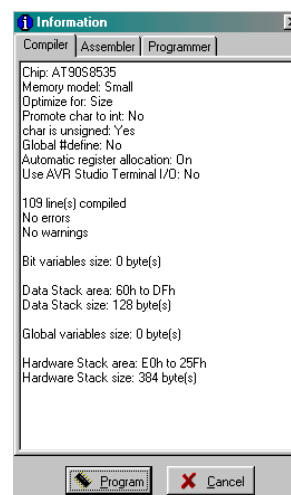
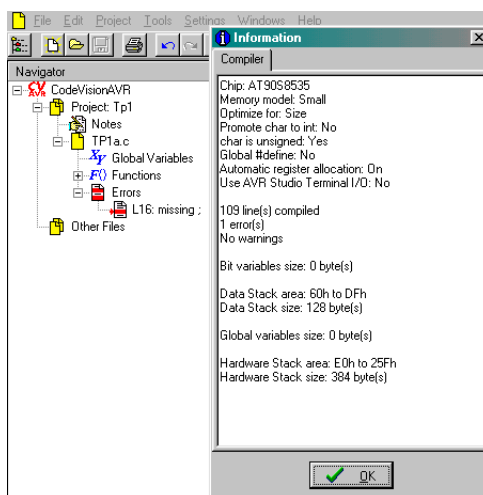


La fenêtre de gauche Navigator affiche l'ensemble des fichiers rattachés au projet TP1. La fenêtre de droite affiche le code source du programme TP1a.c

☞ **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.