



ATELIER PSOC

Circuit Programmable PSOC

HARDWARE: CY8CKIT-050 PSoC 5LP

SOFTWARE: PSOC Cbcreator 4.0

Nom: Bassole Cedric-Francois

Université: ISET BIZERTE

Classe: Master Robotique et Intelligence Artificielle

Atelier: Circuit Programmable (FPGA et PSOC)

2023 Mai 20

Introduction

PSoC Creator PSoC Creator est un environnement de conception intégré ultramoderne et facile à utiliser. Il introduit une conception matérielle et logicielle révolutionnaire, alimentée par une bibliothèque de composants PSoC pré-vérifiés et pré-caractérisés. Pour réaliser ces activités nous avons utilisé, un ordinateur PC connecté à Internet et un kit CY8CKIT-050 PSoC 5LP. Le kit est connecté au PC par un câble USB. Sur le kit, c'est le connecteur USB en haut à droite qui est utilisé pour se connecter au PC.

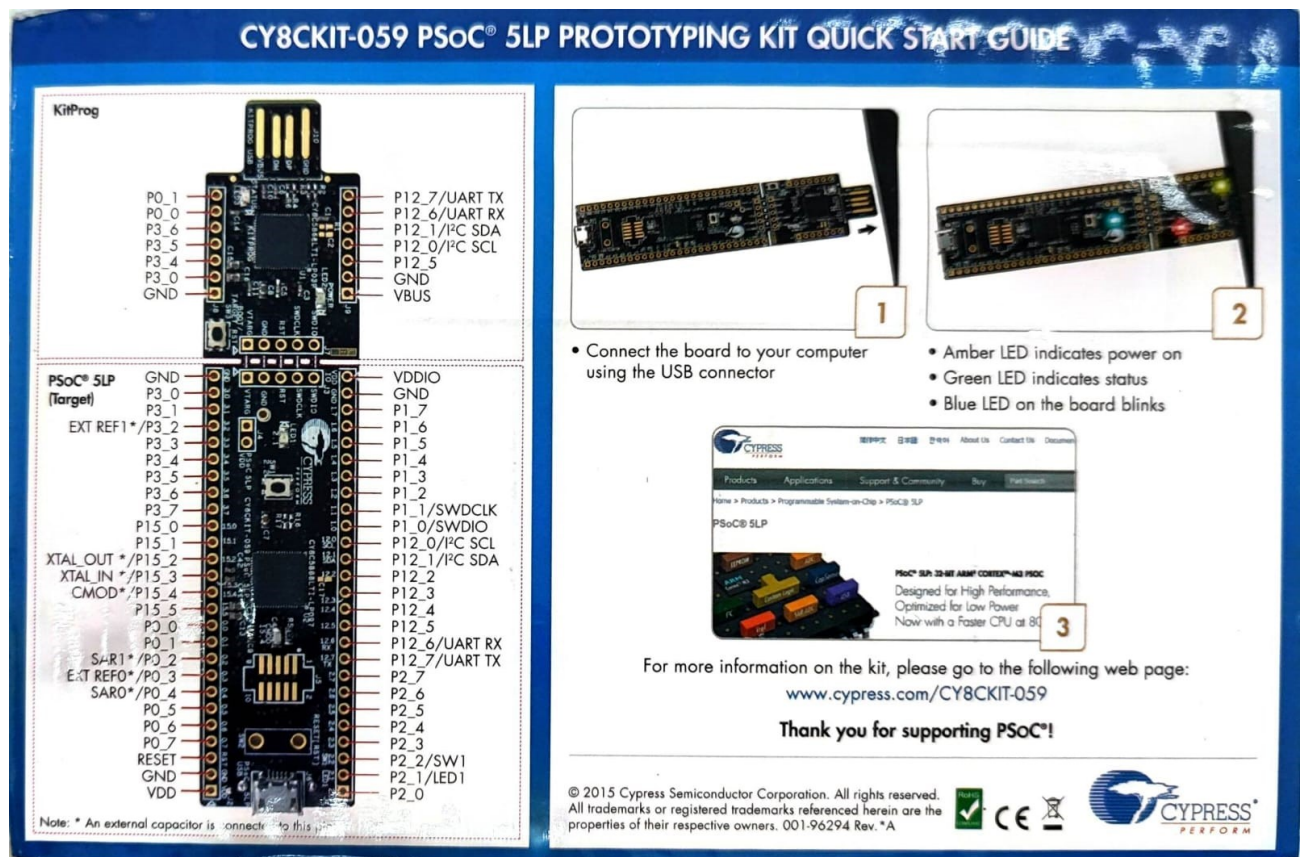


Figure 1: Kit CY8CKIT-059 Psoc 5LP

Pour développer ses applications, nous avons utiliser le logiciel PSoC Creator 4.0

- Clignotement Une seule Led
- Clignotement 2 Led en alternance
- Afficheur 7 Segments
- Ecran LCD

Contents

1	Objectif	1
2	Activité n°1:Blinking led	1
2.1	Etude Theorique	1
2.2	Manipulation	1
2.3	Résultat obtenue	3
2.4	Interpretation	4
3	Activité n°2 :Clignotement de deux leds en alternance	4
3.1	Etude Theorique	4
3.2	Manipulation	4
3.3	Résultat obtenue	6
3.4	Interpretation	6
4	Activité n°3 : Compteur à sept segments	6
4.1	Etude Theorique	7
4.2	Manipulation	7
4.3	Résultat obtenue	9
4.4	Interpretation	10
5	Activité n°4 :Message défilant sur un afficheur LCD	10
5.1	Etude Theorique	10
5.2	Manipulation	10
5.3	Résultat obtenue	13
5.4	Interpretation	13
6	Conclusion	13

1. Objectif

L'objectif de ces Travaux Pratique est de démontrer les capacités du PSoC est de se familiariser avec le PSOC creator en tant que plateforme de développement embarquée,développer les compétences en programmation du PSOC identifier et résoudre des problèmes de fonctionnement du PSOC et creer des circuit electronique

2. Activité n°1:Blinking led

Dans cette partie on va découvrir le logiciel PSoC Creator 3.0

2.1 Etude Theorique

- **Configuration matérielle:** Le PSOC est une plateforme de développement embarquée flexible, offrant différents types de broches d'entrée/sortie (E/S). Pour faire clignoter une LED, vous devez connecter la LED à une broche de sortie du PSOC
- **Programmation:** Le PSOC est programmé à l'aide du langage C dans l'environnement de développement spécifique PSoC Creator. l'état de la broche de la led configurée en sortie en change en lui attribuant une valeur logique de haut (HIGH) ou de bas (LOW) Grace au PWM

2.2 Manipulation

- Lancer le logiciel Psoc Creator

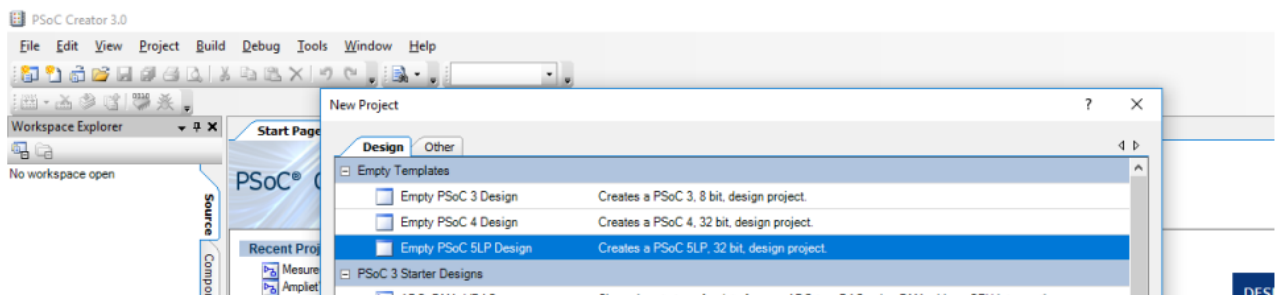


Figure 2: Lancement logiciel

- Créer un nouveau projet et un nouveau fichier
- Configuration matérielle:
- Dessiner la structure de notre application dans le fichier TopDesign

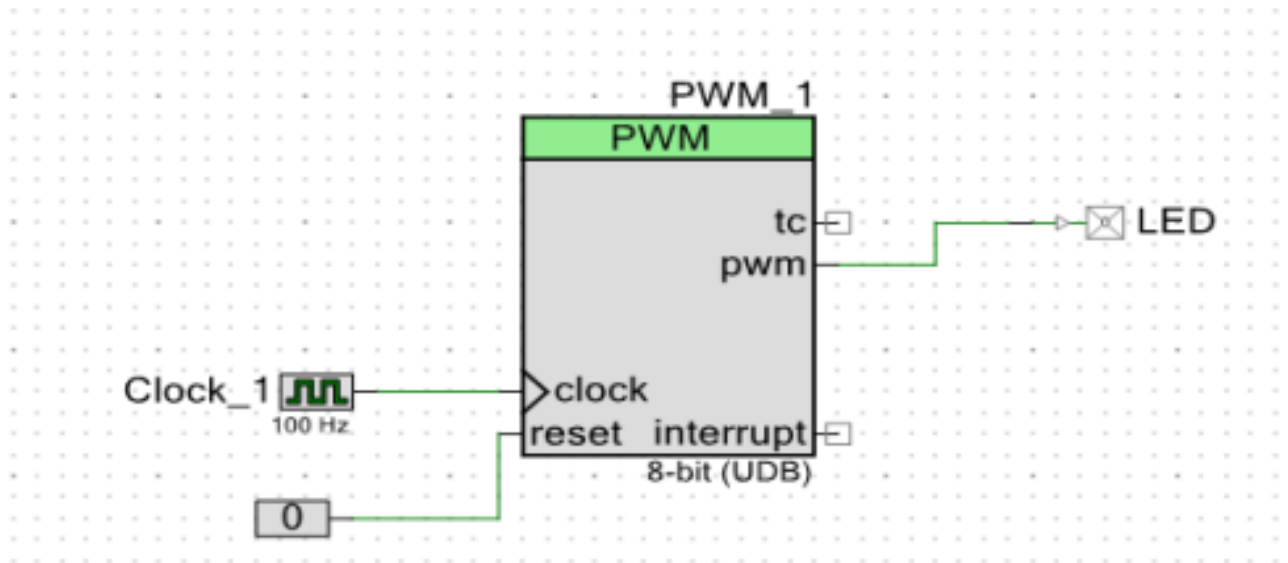


Figure 3: Schema pour une Led

- Affectation des broches du circuit dans le fichier .cydwr

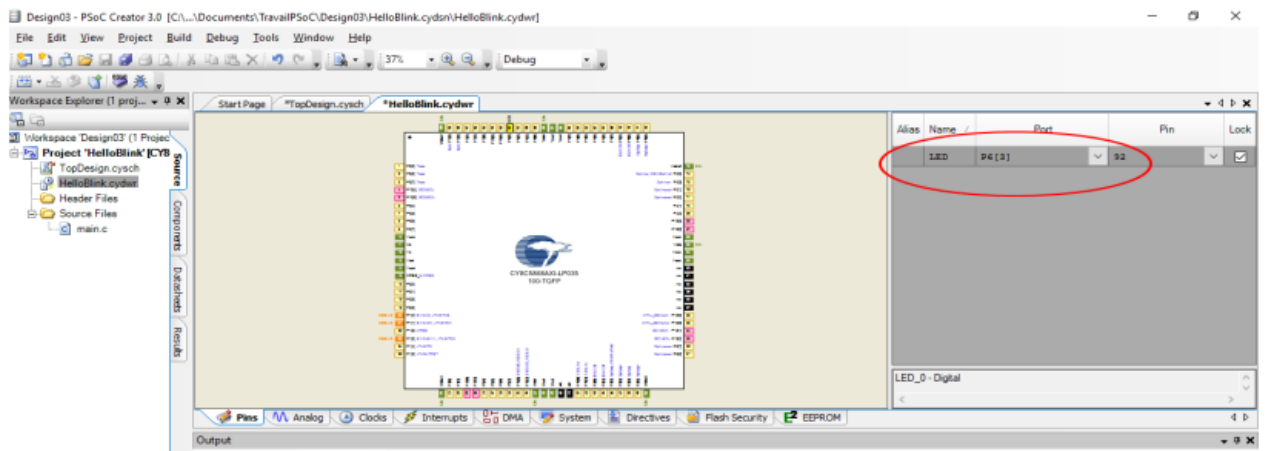


Figure 4: Selection des broches

- Ajouter la commande PWM Start() au fichier main.c
- Choisir les valeurs adéquates du signal PWM dans les paramètres en fonction de la durée souhaitée
- Compiler les fichiers
- Relier la carte d'évaluation au PC à l'aide de la prise USB et cliquer sur program

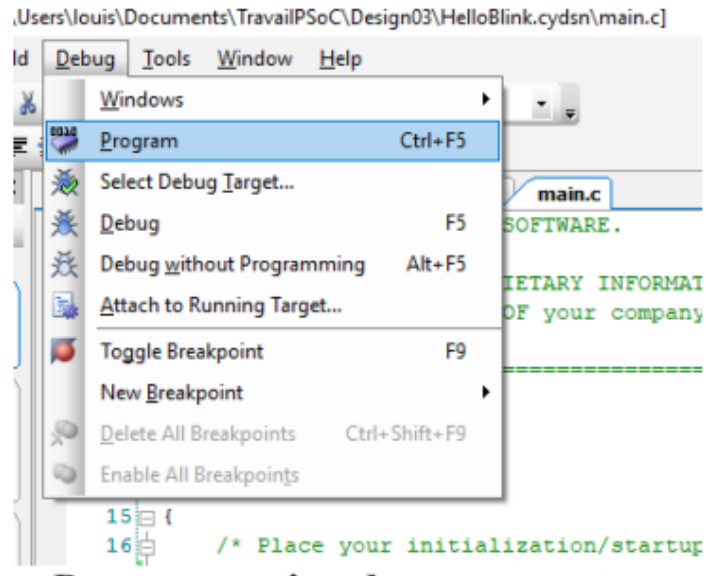


Figure 5: Lancer le Televersement

2.3 Résultat obtenue



Figure 6: Resultat:Led bleue clignote

La diode de la carte clignote chaque seconde grâce à la commande PWM-1-Start et PWM-1-Sleep pour l'arrêt.

2.4 Interpretation

En connectant correctement la LED à la broche de sortie appropriée, le projet permet de confirmer que la communication entre le PSOC et la LED fonctionne correctement. clignotement de LED peut être utilisé pour tester le bon fonctionnement du PSOC et des composants périphériques. Il permet de s'assurer que le système est capable de générer des signaux de sortie et de contrôler des dispositifs externes tels que des LED.

3. Activité n°2 :Clignotement de deux leds en alternance

Dans cette partie on va faire clignoter deux diodes de couleurs différentes (une rouge et une verte) de manière alternative afin de créer un effet de clignotement

3.1 Etude Theorique

- **Configuration matérielle:** Choisissez deux broches GPIO disponibles sur le PSoC pour connecter les LED. Assurez-vous de noter les numéros de broche pour référence ultérieure.Trouver l'anode et la cathode de chaque LED
- **Programmation:**l'environnement de développement intégré (IDE) du PSoC comme PSoC Creator,choisir la bonne carte et créez un nouveau projet.

3.2 Manipulation

- **Lancer le logiciel Psoc Creator:** Lancez PSoC Designer et créez un nouveau projet en sélectionnant le microcontrôleur PSoC adapté à votre modèle spécifique.
- **Ajoutez les composants nécessaires:** Dans l'onglet "Component Catalog" recherchez et ajoutez les composants requis pour les deux diodes

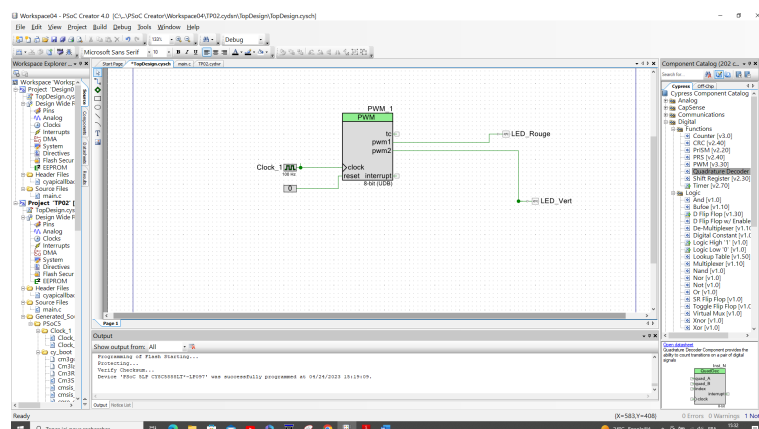


Figure 7: Schema pour 2 Leds

- Configuration des broches de sortie dans .cydwr veillé à ce que les broches soient définies en mode numérique et en tant que sorties.

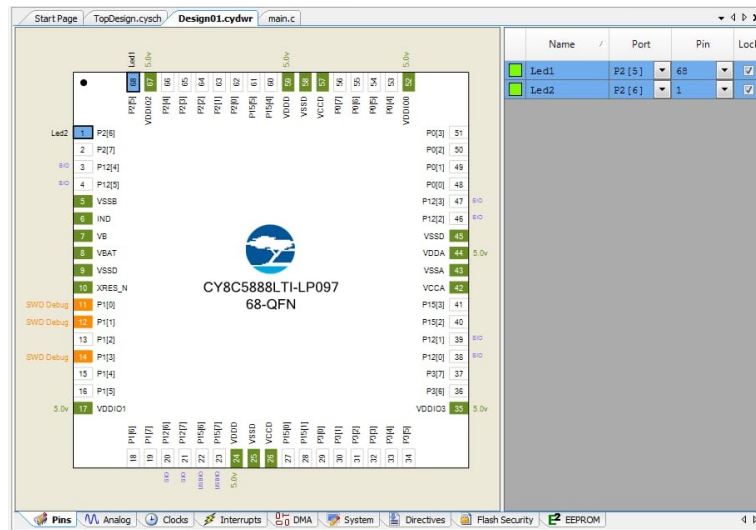


Figure 8: Affectation des broches

- Ecrire le code du projet fichier main.c

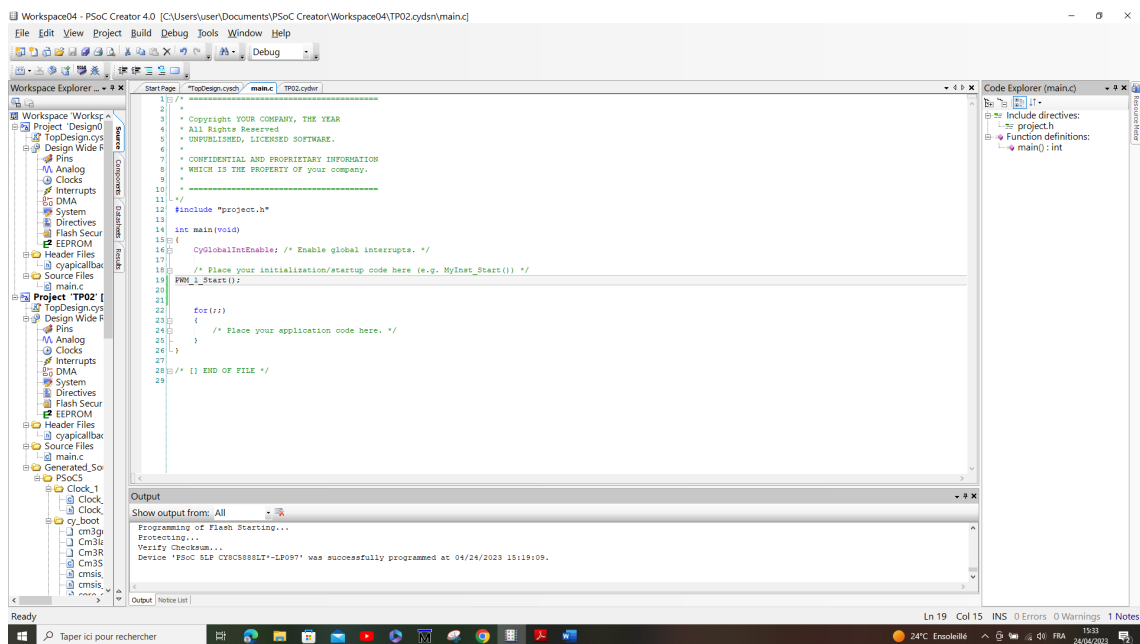


Figure 9: Code main.c

- Effectuer le montage et Televersement
- Choisir les valeurs adequates du signal PWM dans les parametres tout en alternant les periodes HIGH

3.3 Résultat obtenue

Après avoir programmé le PSoC, les deux diodes devraient clignoter de manière alternative toutes les 500 millisecondes.

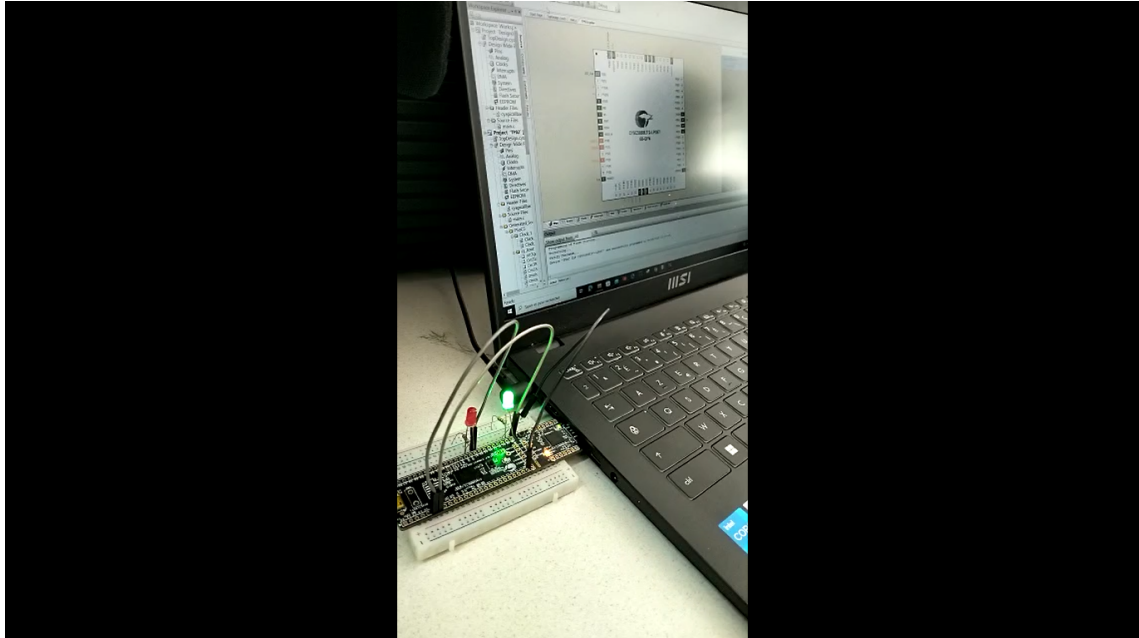


Figure 10: Resultat:Clignotement en alternance

Les diodes clignote chaque seconde grâce à la commande PWM-Start et PWM-Sleep pour l'arrêt.

3.4 Interpretation

Le PSoC peut être utilisé pour générer des signaux de sortie pour piloter les LED et démontre la flexibilité du PSoC dans la gestion des entrées/sorties. L'objectif principal est de fournir une indication visuelle ou une interaction avec l'utilisateur.

4. Activité n°3 : Compteur à sept segments

Dans ce projet, le PSoC sera utilisé pour contrôler l'afficheur à sept segments et afficher des chiffres ou des caractères spécifiques. Le PSoC offre une grande flexibilité et des fonctionnalités intégrées, ce qui facilite la génération de signaux de commande appropriés pour l'afficheur.

4.1 Etude Theorique

- **Configuration matérielle:** Choisissez un afficheur à sept segments compatible, qui peut être de type anode commune ou cathode commune. Noter les connexions spécifiques pour chaque segment A, B, C, D, E, F, G et le point décimal DP de l'afficheur.
- **Configuration matérielle:** l'environnement de développement intégré (IDE) du PSoC comme PSoC Creator, choisir la bonne carte et créez un nouveau projet.

4.2 Manipulation

- **Lancer le logiciel PsoC Creator:** Lancez PSoC Designer et créez un nouveau projet en sélectionnant le microcontrôleur PSoC adapté à votre modèle spécifique.
- **Ajoutez les composants nécessaires:** Dans l'onglet "Component Catalog" recherchez et ajoutez les composants requis pour les deux diodes

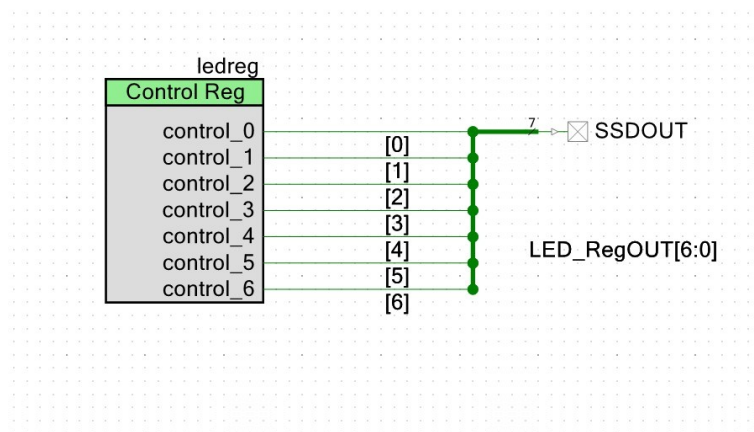


Figure 11: Schema pour Afficheur 7 Segments

- **Configuration des broches de sortie dans .cydwr**

Veillé à ce que les broches soient définies en mode numérique et en tant que sorties lors de la creation du bus.

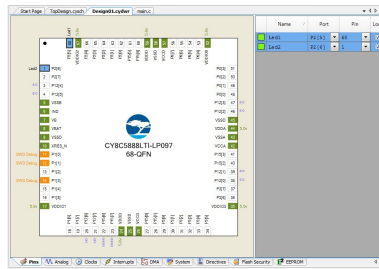


Figure 12: Affectation des broches

- **Ecrire le code du projet fichier main.c** Grace a l'IDE PSoC, nous avons utilisé une approche graphique pour configurer le compteur à sept segments. Nous avons utilisé des composants spécifiques pour contrôler les segments de l'afficheur et créer le compteur.

```

41 //
42 #include "project.h"
43
44 uint8 i;
45 void count(uint8 j)
46 {
47     switch(j)
48     {
49         case 0:{ledreg_Write(0x3F);
50             break;}
51         case 1:{ledreg_Write(0x06);
52             break;}
53         case 2:{ledreg_Write(0x5B);
54             break;}
55         case 3:{ledreg_Write(0x4F);
56             break;}
57         case 4:{ledreg_Write(0x66);
58             break;}
59         case 5:{ledreg_Write(0x6D);
60             break;}
61         case 6:{ledreg_Write(0x7D);
62             break;}
63         case 7:{ledreg_Write(0x07);
64             break;}
65         case 8:{ledreg_Write(0x7F);
66             break;}
67         case 9:{ledreg_Write(0x6F);
68             break;}
69     }
70 }
71

```

Figure 13: Address de tout les chiffres de 0 à 9

```

int main(void)
{
    /* Place your initialization/startup code here (e.g. MyInst_Start()) */

    CyGlobalIntEnable; /* Enable global interrupts. */

    for(;;)
    {
        for(i=0; i<=9; i++) /* Place your application code here. */
        {
            count(i);
            CyDelay(1000);
        }
    }

    /* [] END OF FILE */
}

```

Figure 14: Boucle for pour le comptage

- Effectuer le montage et Televersement

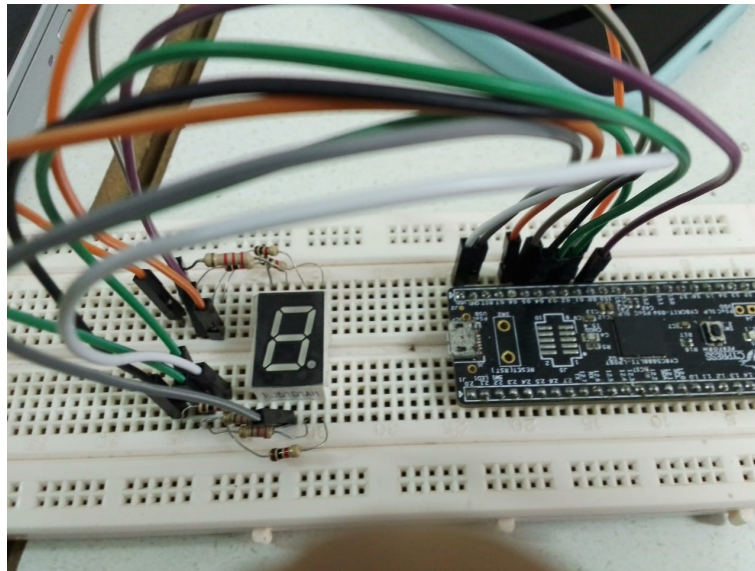


Figure 15: Schema cablage 7 seg à anodes commune

4.3 Résultat obtenue

Après avoir configuré et programmé le PSoC, nous avons observé que le compteur à sept segments fonctionnait comme prévu. Il s'incrémentait de manière croissante en affichant les chiffres de 0 à 9 sur l'afficheur à sept segments. Chaque chiffre était affiché pendant une durée, puis le compteur passait au chiffre suivant.

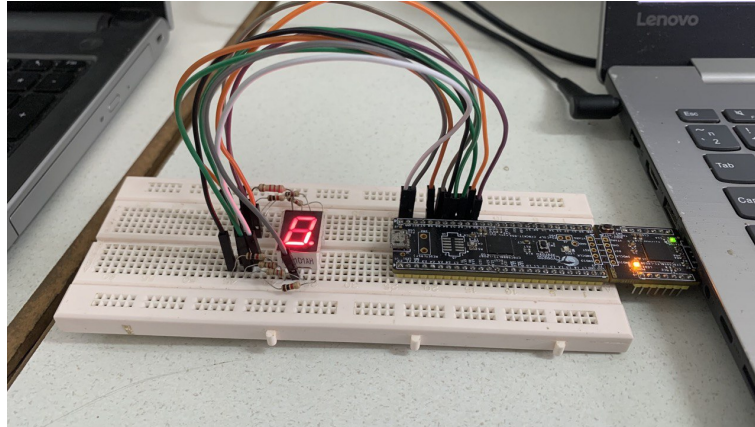


Figure 16: Resultat:comptage

4.4 Interpretation

Le PSoC peut être utilisé dans les compteurs, les horloges, les minuteriers, les dispositifs de mesure et autres applications où un affichage numérique est nécessaire. L'objectif principal de cette activité était de compter et d'afficher des chiffres de manière séquentielle sur l'afficheur à sept segments.

5. Activité n°4 : Message défilant sur un afficheur LCD

Dans ce projet, le PSoC sera utilisé pour générer les signaux de contrôle nécessaires pour l'afficheur LCD et transmettre les données à afficher. Le PSoC offre une grande flexibilité et des fonctionnalités intégrées, ce qui facilite la gestion de l'interface avec l'afficheur LCD.

5.1 Etude Theorique

- **Configuration matérielle:** Choisir un afficheur LCD compatible avec le PSoC, en tenant compte du nombre de caractères et de lignes nécessaires pour votre application
- **Configuration logicielle:** l'environnement de développement intégré (IDE) du PSoC comme PSoC Creator, choisir la bonne carte et créer un nouveau projet.

5.2 Manipulation

- **Lancer le logiciel Psoc Creator:** Lancez PSoC Designer et créez un nouveau projet en sélectionnant le microcontrôleur PSoC adapté à votre modèle spécifique.
- **Ajoutez les composants nécessaires:** Dans l'onglet "Component Catalog" recherchez et ajoutez les composants requis pour les deux diodes

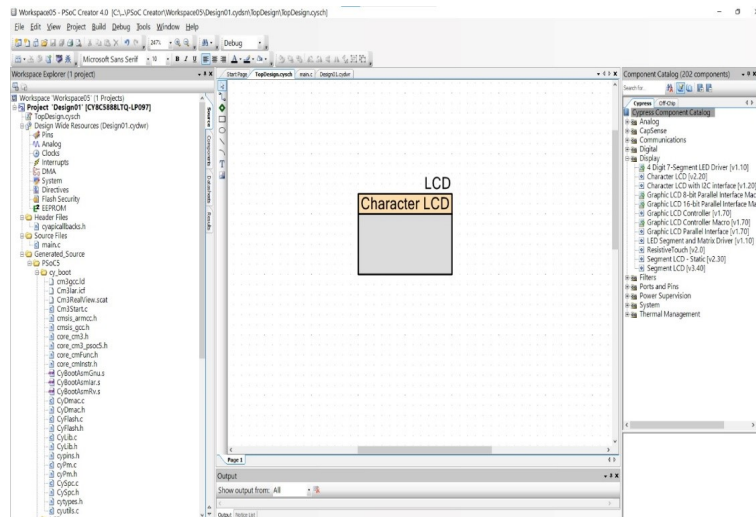


Figure 17: Schema pour LCD

- **Configuration des broches de sortie dans .cydwr**

Veillé à ce que les broches soient définies en mode numérique et en tant que sorties.

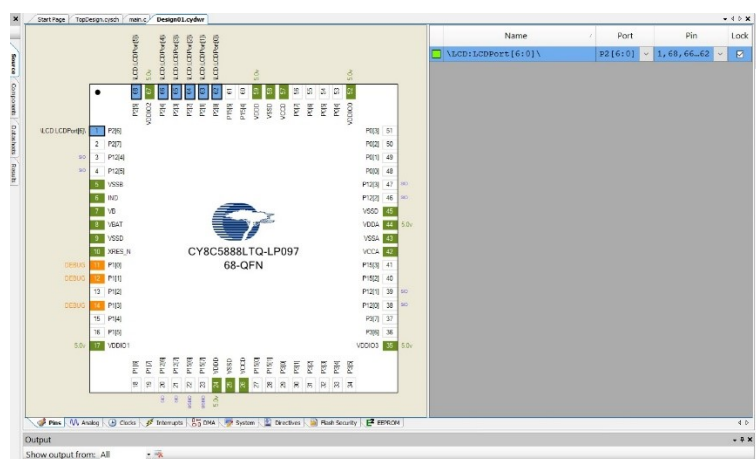


Figure 18: Affectation des broches

- **Ecrire le code du projet fichier main.c**

Utilisant l'IDE PSoC, nous avons écrit du code pour créer le message défilant sur l'afficheur LCD. Nous avons utilisé des instructions spécifiques pour envoyer les caractères du message sur les lignes de données de l'afficheur LCD et contrôler les signaux de contrôle appropriés pour le défilement.

5.3 Résultat obtenue

Après avoir configuré et programmé le PSoC, nous avons observé que le message se défilait de manière fluide sur l'afficheur LCD. Le texte s'affichait progressivement sur l'écran, puis se déplaçait horizontalement pour laisser place aux caractères suivants. Ce processus se répétait pour créer l'effet de défilement continu du message.

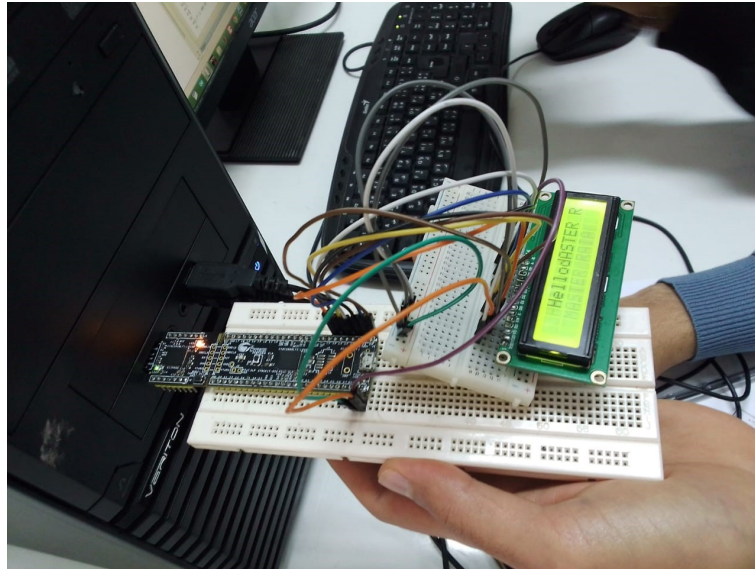


Figure 21: Resultat:Message Defillant

5.4 Interpretation

Cette Activité vise à créer un système qui utilise un PSoC pour contrôler un afficheur LCD et afficher des informations textuelles ou numériques. Les afficheurs LCD sont couramment utilisés dans divers appareils électroniques pour afficher des messages, des données ou des états. L'objectif principal de ce projet est de contrôler et d'afficher du texte ou des chiffres sur l'afficheur LCD à l'aide du PSoC

6. Conclusion

En conclusion, les activités réalisées, tels que le clignotement de LED en alternance, le compteur à sept segments et l'afficheur LCD avec un PSoC, démontrent la polyvalence et les capacités du PSoC en tant que système sur puce programmable. Ces projets nous offrent des opportunités d'apprentissage pratiques pour et ne constitue qu'une initiation au monde des circuits programmables FPGA. Nous devons donc explorer encore plus les fonctionnalités du PSoC et créer des applications interactives.