

**Bachelier en informatique industrielle
Bloc 1**



**Domaine Sciences
Et Technologies
Charleroi**

**Informatique industrielle
[21-22] INI163 PROJET
MULTIDISCIPLINAIRE 1**

Rapport de projet

Q2

Groupe : 3
**Samir, Assili Zoubida, Balhor Anas, Dereli Ali,
Drabo Bilal**

Aoufia

2021 – 2022

Table des matières

1.Introduction	3
2.Cahier des charges	3
3.Déroulement du projet :	4
3.1 Mind Mapping :.....	4
3.2 Méthode PERT :.....	5
3.3 Diagramme de Gantt :	5
4.Règles du jeu	6
5.Circuit au complet	6
5.1 Explication :	6
5.2 Schéma ISIS :	6
5.3 Schéma ARES :	7
5.4 Liste de composants :	7
5.5 Description et explication des composant :.....	8
5.6 Les circuit intégrés	11
5.6 La carte de communication :	12
5.7 Téléchargement et installation des fichiers	12
6.Conclusion :	14
7.Analyse :	15
Entête :	15
Déclarations :	15
Corps :	15
Ordinogramme :	17
8.Programmation en C.....	20
9.Bibliographie.....	24

1.Introduction

Pour se préparer à la vie professionnelle, la formation de 1^{er} informatique industriel propose à ses élèves de réaliser un projet, une opportunité pour les étudiants de mettre en œuvre leurs connaissances ainsi que d'en acquérir des nouvelles grâce à l'apprentissage par construction et grâce aux recherches réalisées.

Ce projet est réalisé en 7 parties :

- Le Jeu
- Le Programme C
- Le Montage de la breadboard, du boîtier et de la plaque
- Le Rapport
- Le Powerpoint
- La vidéo
- La Présentation

2.Cahier des charges

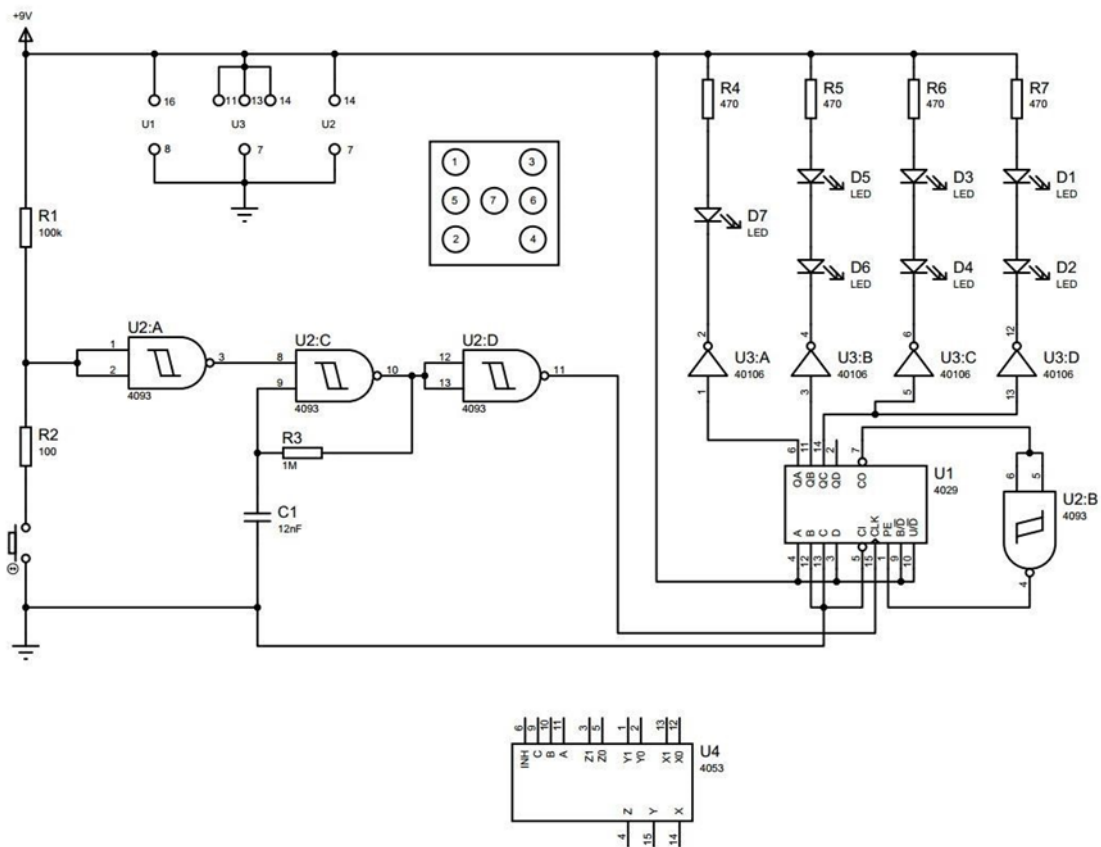


Figure 1:schéma initiale

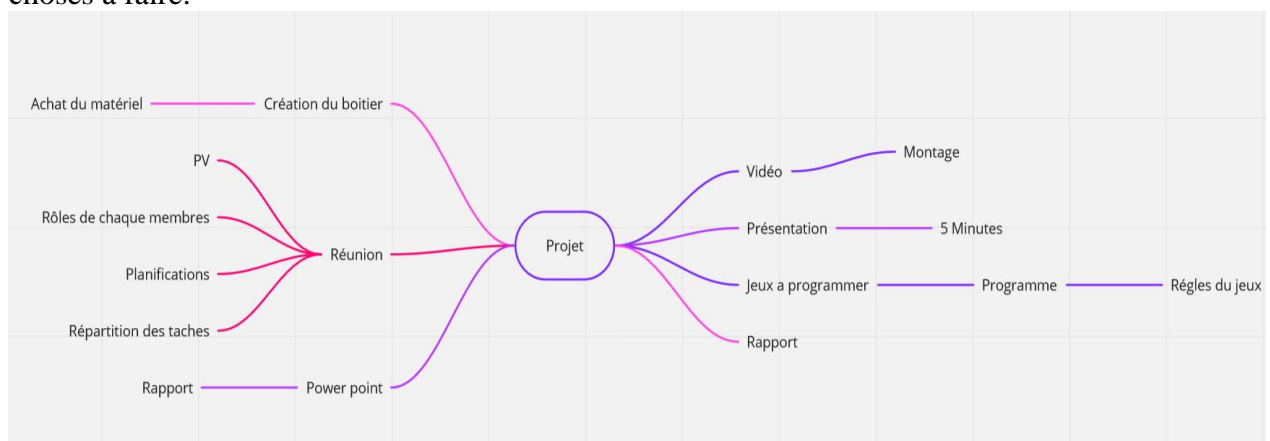
Pour le bien du déroulement du projet, chaque groupe doit suivre un cahier de charges :

- Comprendre et compléter le schéma électrique reçu par l'instructeur afin de réaliser un circuit imprimé.
- Pour le côté commercial, concevoir un boîtier pour accueillir le montage.
- Créer un Jeu avec 2 dés. Les règles sont libres.
- Réaliser un programme en langage C avec les 2 dés. Le résultat final du jeu doit être incorporer dans le programme et l'interface doit afficher une image avec les 2 dés.
- Rendre un rapport écrit selon le TFE, le lecteur doit être capable de comprendre et de reproduire le montage.
- Faire un PowerPoint en guise de présentation devant le jury.
- Réaliser une vidéo du projet effectué.

3.Déroulement du projet :

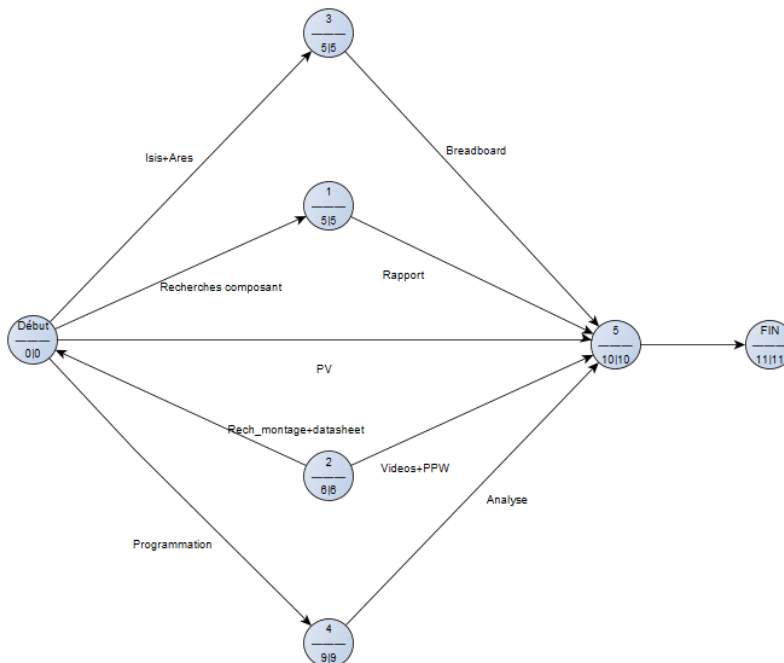
3.1 Mind Mapping :

C'est une sorte de carte mentale qui nous permet de regrouper toutes nos idées ainsi que les choses à faire.



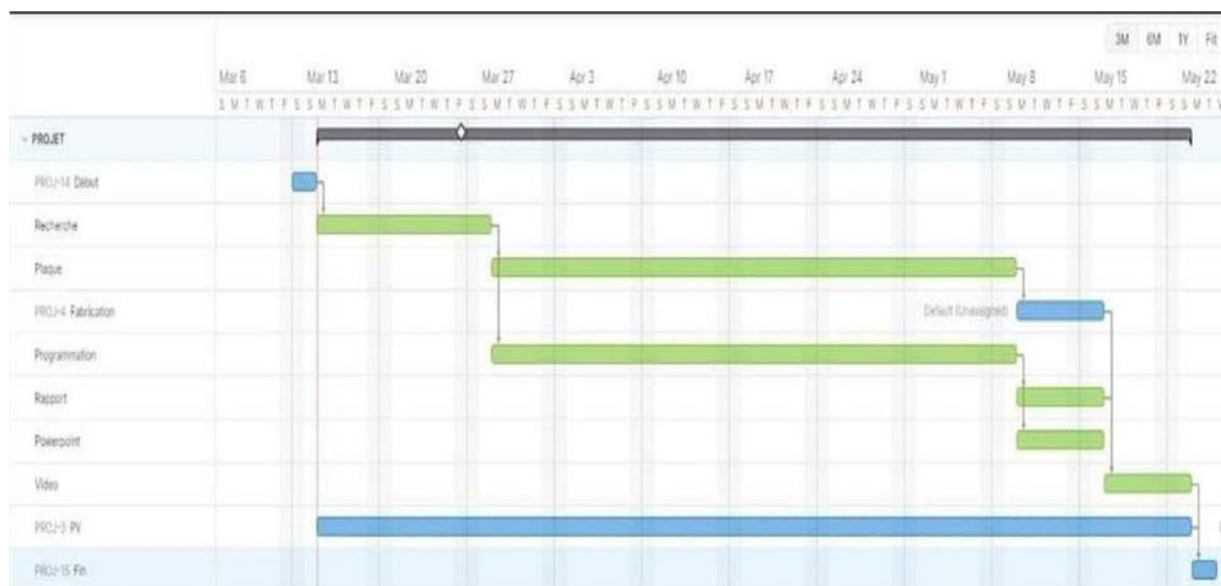
3.2 Méthode PERT :

C'est une représentation graphique qui a pour but d'organiser et de répartir les tâches afin de faciliter la gestion du projet. Malheureusement, nous n'avons pas pu tenir nos engagements a cause du manque d'informations sur le 4053 malgré nos nombreuses recherches, de plus le manque d'effectif s'est fait ressentir du au départ de Hasan l'un de nos collègue et enfin une broches de l'un de nos inverseur nous a lâché ce qui nous a un peu plus complique la tâche.



3.3 Diagramme de Gantt :

Il permet de garder un œil sur l'avancement des taches au fil du temps. Mais a cause de certains imprévues cités ci-dessus nous avons dû changer certaines dates



4.Règles du jeu

Chaque joueur à tour de rôles lance les 2 dés en même temps, ensuite il additionne le total des deux dés aux total du joueur précédant. Si ce total est inférieur de 55, il est sauvé et peut passer les dés au joueur suivant. Si par mauvais hasard, le résultat de la somme vaut 55 ou plus, il est éliminé, et par conséquent le gagnant l'autre joueur.

5.Circuit au complet

5.1 Explication :

Tout d'abord, l'on alimente le circuit avec une pile de 9V, l'on appuie sur le bouton sur le bouton poussoir pour enclencher le circuit, Ensuite le circuit passe par la résistance de 100 ohms, le courant se sépare en deux pour aller d'un coté vers la résistance de 100k et d'un autre coté vers la porte NAND (non et), après être passé par la résistance de 100k le courant va vers le résistance qui sont relié aux leds ainsi qu'à l'inverseur (CD4069) grâce au courant qui passe les leds seront alimentés et vont donc s'allumer, et pour pouvoir faire en sorte que les leds s'allument de manière aléatoire l'on a relié les leds aux CD4029 (compteur) a la broche 15 qui est un clock. Du coté de la porte NAND, nous l'avons relié à la résistance de 1M ohms qui est elle-même relié au condensateur de 12 Nanofarad. Enfin, le reste est relié a la masse pour « fermer » le circuit.

5.2 Schéma ISIS :

Voici le schéma Isis sous 2 dèss.

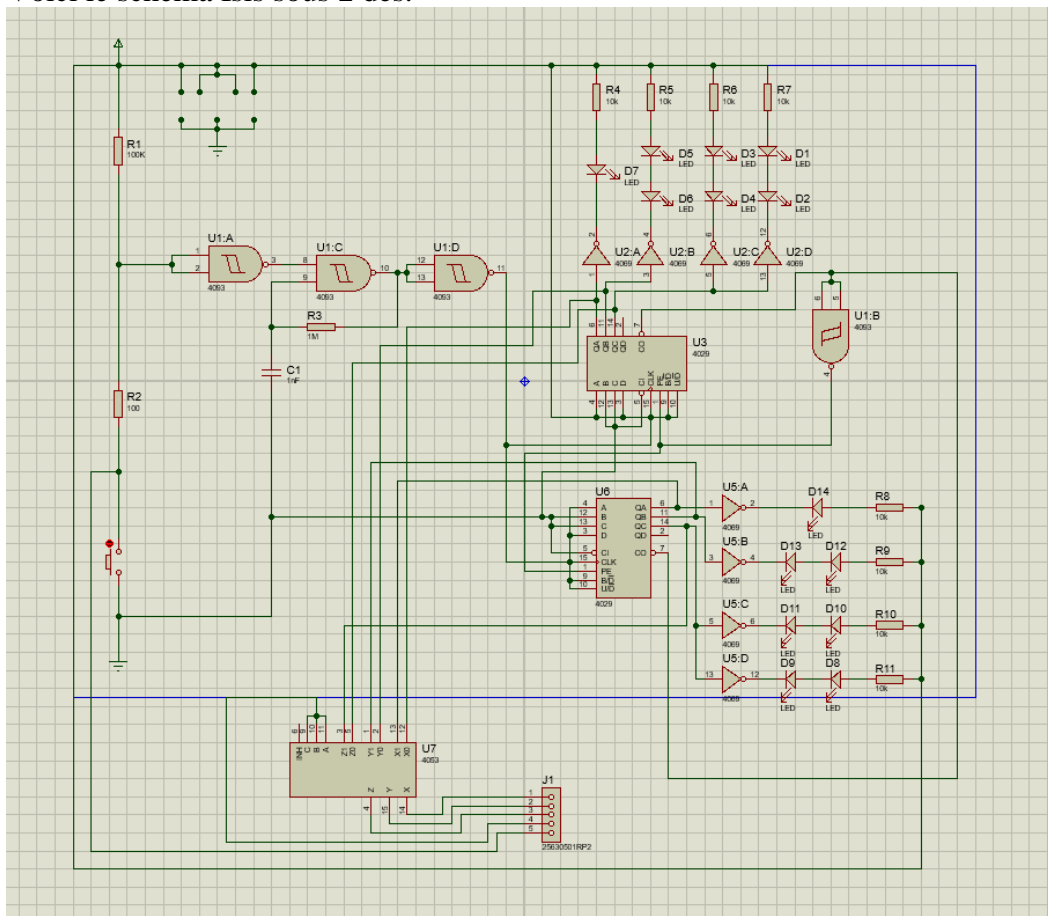


Figure 2:schéma Isis au complet

5.3 Schéma ARES :

Voici le schéma Ares sous 2 dè.

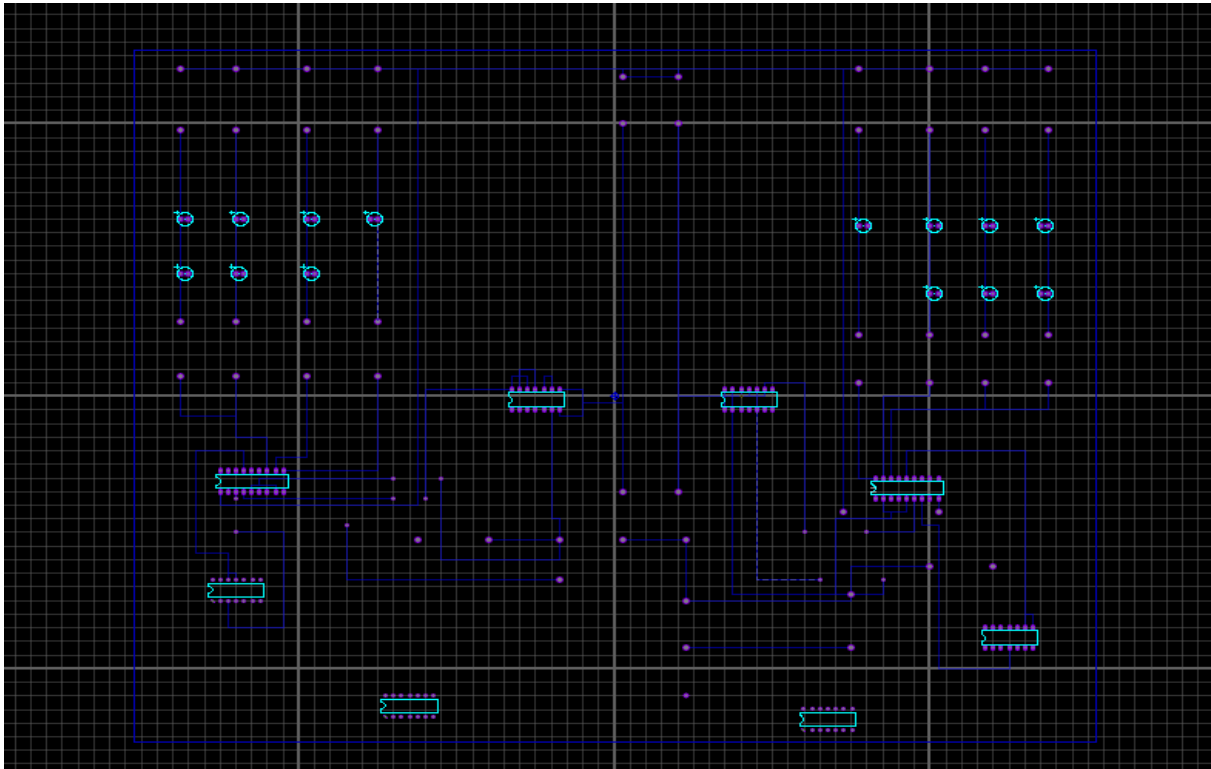


Figure 3:schéma ARES au complet

5.4 Liste de composants :

- ✚ Pile 9V
- ✚ 14 LED
- ✚ 1 résistances de 100 ohms
→ couleur : Brun, noir, Brun, or.
- ✚ 8 résistances de 470 ohms
→ couleur : jaune, violet, brun, or.
- ✚ 1 résistances de 1M ohms
→ couleur : Brun, noir, vert, or.
- ✚ 1 résistances de 100k ohms
→ couleur : Brun, noir, jaune, or.
- ✚ 2 CMOS Circuit intégré logique :CD4069
- ✚ 1 Condensateur (12nF)
- ✚ 1 Porte logique :CD4093
→Fonction NAND
- ✚ 2 Compteurs décodeur : CD4029
- ✚ 1 Multiplexeur CD4053
- ✚ 1 Bouton poussoir

5.5 Description et explication des composant :

+ Pile 9V :



Figure 4: piles de 9V



Figure 5: intérieur de 3 différentes piles de 9V

On l'appelle souvent la pile de 9Volt, pile à transistor car elle était énormément utilisée dans les premiers postes à transistors. La batterie a la forme d'un prisme rectangulaire aux bords arrondis, et le connecteur a des bornes positives et négatives sur un côté.

Cette pile existe sous plusieurs formes, souvent elle est basée sur une chimie de type lithium-fer, carbone-zinc, alcaline, et, il en existe aussi sous forme rechargeable, de type lithium-ion et nickel-cadmium.

Néanmoins, en raison de l'interdiction du mercure dans la fabrication des piles, les piles 9 volts à base de mercure ne sont plus produites aujourd'hui dans le commerce en raison de préoccupations environnementales.

+ LED :

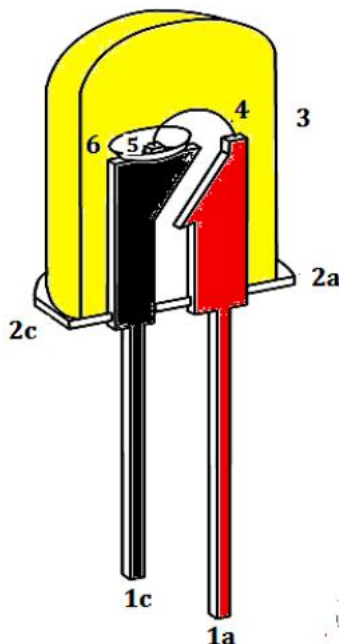


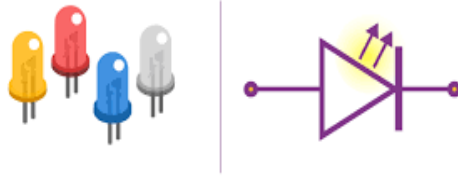
Figure 6: image détaillée d'une LED

Composition :

- + 1a : Anode
- + 1c : Cathode
- + 2a : Bord de la LED arrondi
- + 2c : bord de la LED avec encoche
- + 3 : lentille
- + → boîtier coloré ou transparent
- + 4 : fil de bonding
- + 5 : puce
- + → émet la lumière.
- + 6 : coupelle réflectrice
- + → permet de diriger les rayons lumineux.

LIGHT EMITTING DIODES

BYJU'S
THE LEARNING APP



© byjus.com

Figure 7: image et symbole d'une diode

La diode électroluminescente appelé aussi LED en anglais, l'abrégié de « light-emitting diode » ou DEL en français. Elle désigne un composant optoélectronique qui émet de la lumière lorsqu' il est parcouru par un courant. Il faut savoir que le courant électrique ne traverse la diode que dans un seul sens.

Couleur	Long. D'onde (nm)	Chute de Tension (V)	Courant (mA)
InfraRouge	$\lambda > 780$	$\Delta V < 1,63$	10 < i < 20
Rouge	$610 < \lambda < 780$	$1,63 < \Delta V < 2,03$	
Orange	$590 < \lambda < 610$	$2,03 < \Delta V < 2,10$	
Jaune	$570 < \lambda < 590$	$2,10 < \Delta V < 2,18$	
Vert	$500 < \lambda < 570$	$1,90 < \Delta V < 4,00$	
Bleu	$450 < \lambda < 500$	$2,48 < \Delta V < 3,70$	
Violet	$400 < \lambda < 450$	$2,76 < \Delta V < 4,00$	
Mauve	Plusieurs types	$2,48 < \Delta V < 3,70$	
UltraViolet	$\lambda < 400$	$3,10 < \Delta V < 4,40$	
Rose	Plusieurs types	$\Delta V \text{ aprox. } 3,3$	
Blanc	Tout le spectre	$\Delta V \text{ Aprox. } 3,5$	

La couleur émise par la LED dépend des matériaux utilisés pour sa fabrication. Elle peut être blanche, infrarouge, jaune, rouge, orange, bleue, verte, ultraviolette et aussi violette. Les couleurs comme l'infrarouge sont invisible à l'œil nu.

Figure 8: compréhension du code couleur des LEDs

⚡ Résistance :

La résistance est mesurée en ohms (symbolisée par la lettre grecque oméga : Ω). C c'est une grandeur qui caractérisant la "force" avec laquelle le conducteur s'oppose au passage du courant. La résistance d'un conducteur est le quotient de la tension U entre ses bornes par l'intensité du courant I qui le traverse : $R = U/I$.

Il se peut que la valeur de la résistance soit imprimée sur la plaque du composant ou dans les manuels de référence. C'est généralement le cas quand il s'agit d'une valeur fixe.

Les mesures de résistance sont souvent effectuées pour indiquer l'état d'un composant ou d'un circuit :

- ⇒ Plus la résistance est élevée, moins le courant passera. Cela peut être due aux conducteurs qui se sont endommagé à cause d'une surchauffe ou de la corrosion. Puisque tous les conducteurs génèrent un certain degré de chaleur.
- ⇒ Plus la résistance est faible, plus il y a de courant. Cela peut être due aux isolants endommagés par la surchauffe aussi ou par l'humidité.

Pour connaître la valeur de la résistance, on peut procéder de 2 manières :

⇒ On peut déterminer sa valeur grâce au multimètre :

Un multimètre peut servir à mesurer une résistance, il doit être en mode ohmmètre. Pour cela, il faut choisir sur le multimètre digital position ohm au moyen du sélecteur rotatif. Ensuite, on choisit les bonnes bornes : la borne COM qui sera reliée à la masse et la borne portant le symbole d'ohm qui sera elle reliée à l'alimentation. Le multimètre est relié directement aux 2 bornes à la résistance concernée.

⇒ Soit on détermine sa valeur grâce au code couleur :

Pour connaître la valeur en ohm d'une résistance à 4 anneaux, il faut de convertir le code couleur des anneaux en chiffre et le multiplier par le multiplicateur

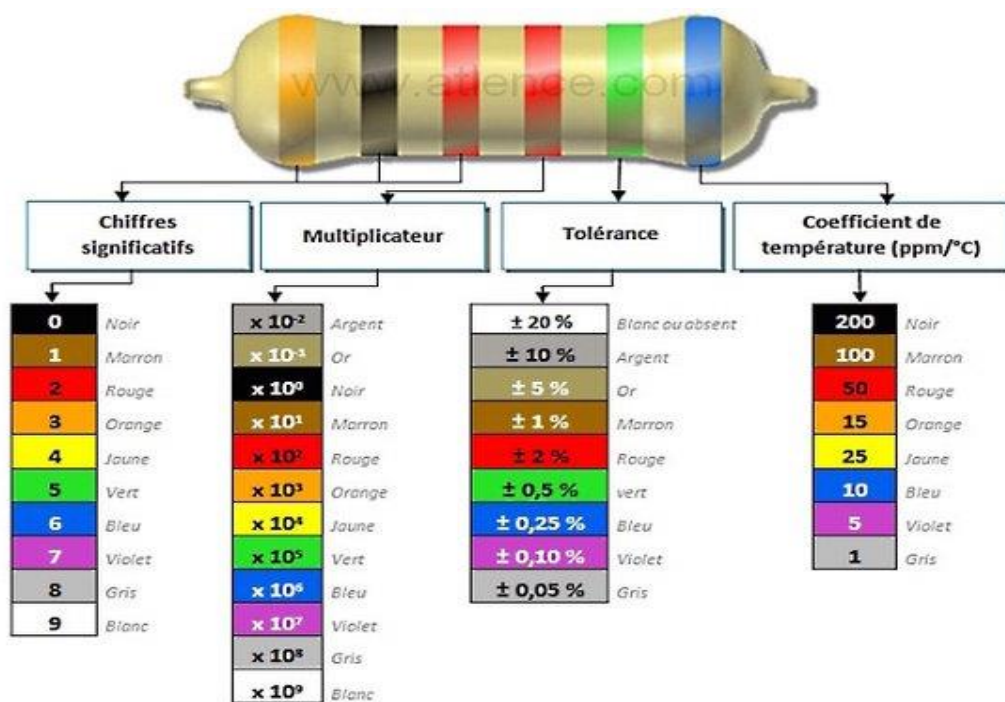


Figure 9: codes couleur d'une résistance

Il est important de savoir que les résistances peuvent former des associations. Il y a 2 types : association en série ou en parallèle/dérivation. Cela permet de simplifier l'étude d'un circuit, il suffit de remplacer un ensemble de résistances par une seule qui doit être équivalente.

⇒ La résistance d'un ensemble de résistances en série est égale à la somme de leurs résistances → $R_{eq} = R_1 + R_2$.

⇒ La résistance d'un ensemble de résistances en parallèle est égale au produit des résistances divisés par la somme de ceux-ci.

$$R_{eq} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

✚ Condensateur (12nF) :

Le condensateur est un composant élémentaire qui est constitué de 2 surfaces armatures conductrice d'électricité mises face à face et séparé par un isolant diélectrique il faut savoir que la valeur d'un condensateur est fixe.

Il a plusieurs rôles :

- stocker de l'énergie sous forme de champ électrostatique entre les 2 armatures par un isolant.
- s'opposer au passage du courant continu, mais il laisse passer le courant alternatif.
- stabiliser une alimentation électrique (il se décharge quand il y a des chutes de tension et se charge lors des pics de tension).
- il permet aussi de traiter des signaux périodiques (filtrage...)

✚ Porte logique Fonction NAND :

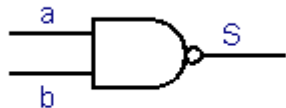


Fig. 1. - Symbole du circuit NAND.

Figure 10:symbole NAND

a	b	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Fig. 5. - Table de vérité du circuit NAND.

Figure 11:tableau de vérité NAND

La fonction NON-ET (NAND en anglais) est un opérateur logique de l'algèbre de Boole. À deux opérandes, qui peuvent avoir chacun la valeur VRAI ou FAUX, il associe un résultat qui a lui-même la valeur VRAI seulement si au moins l'un des deux opérandes a la valeur FAUX. Il est le plus facile à réaliser et surtout moins coûteux, c'est pour ces raisons qu'il a été le circuit le plus fréquemment utilisé.

La sortie d'un circuit NAND n'est à l'état logique 0 que lorsque les deux entrées sont à l'état 1. Il suffit qu'une seule des entrées soit à 1 pour que la sortie devienne 1.

✚ Bouton poussoir :

Le bouton poussoir permet de mettre en marche un système qui est alimenté correctement. Un bouton poussoir est un "interrupteur" qui a pour principe de toujours revenir à la même position après avoir été actionné. Pour revenir à sa position initiale après son utilisation, le bouton poussoir est doté d'un mécanisme constitué d'un ressort de rappel.

5.6 Les circuit intégrés

- ✚ Le CD4093 est composé de quatre circuits à déclenchement de Schmitt, chaque circuit fonctionnant comme une porte NAND à 2 entrées avec déclenchement de Schmitt sur les deux entrées. La porte commute à des points différents pour les signaux positifs et négatifs. La différence entre la tension positive (V_{T+}) et la tension négative (V_{T-}) est définie comme tension d'hystérésis (V_H).

- ✚ Le CD4029, plus communément appelés compteur/décompteur, est un compteur binaire ou décadaire BCD à quatre étages avec des dispositions pour le report dans les deux modes de comptage. Les entrées sont constituées d'une horloge unique, d'un signal de report (CLOCK ENABLE), d'un signal BINARY/DECADE, UP/DOWN, PRESETENABLE, et de quatre signaux JAM individuels. Q1, Q2, Q3, Q4 et un signal CARRY OUT sont fournis comme sorties.
- ✚ Le CD4053 est un multiplexeur triple à 2 canaux comportant trois entrées de commande numériques distinctes, A, B et C, et une entrée d'inhibition. Chaque entrée de commande sélectionne l'un des deux canaux qui sont connectés dans une configuration unipolaire double alternance.
- ✚ Le CD4069 se compose de six circuits inverseurs et est fabriqué en utilisant des MOS complémentaires (CMOS) pour obtenir une large gamme de fonctionnement de l'alimentation, une faible consommation, une immunité au bruit élevée et des temps de montée et de descente symétriques contrôlés.

5.6 La carte de communication :



La carte interface K8055 dispose de 5 canaux d'entrée numériques et 8 canaux de sortie numériques. En outre, vous avez à votre disposition deux entrées analogiques et deux sorties analogiques avec une résolution de 8 bits. Le nombre d'entrées / de sorties peut être augmenté pour permettre la connexion de max. de 4 cartes aux connecteurs USB de votre PC.

5.7 Téléchargement et installation des fichiers

Afin de bien faire communiquer la carte avec le programme Code : Blocks, il faut d'abord récupérer d'une part l'archive ""Software Example for VC 2005". Celui-ci contient plusieurs fichiers dont seulement deux nous intéressent : K8055D_C.h (fichier d'en-tête) et K8055D_C.lib (bibliothèque d'import).

Listes d'achat des composant :

Composants	Nombres	Numéro de série	VDD	Prix	Magasin
Led	14	/		0,1*14= 1,4Euro	Teknistore
Résistances(470ohms)	8	/		0,14*8= 1,12Euro	Amazon
CMOS Circuit intégré logique	2	CD4069		0,31*2= 0,62Euro	Reichelt
Résistances(100ohms)	1	/		0,11*2= 0,22Euro	Amazon
Résistances(100Kohms)	1	/		1,04euro par pièces	Shop.MCHOBBY.be
Résistances(1Mohms)	1	/		0,14*2= 0,28Euro	Composant- électronique .FR AVTRONIC
Condensateur (12nF)	1	/		0,08*2= 0,16Euro	gotronic
Porte NAND	1	CD4093	5 à 15v	0,71*1= 0,71Euro	reichelt
Compteurs décodeur	2	CD4029		0,58*2= 1,16Euro	<u>reichelt</u>
Commutateur analogique à commande numérique	1	CD4053	0,5 à 18 V	3,25Euro	
Bouton poussoir	1	/		5,48Euro	GIGATEK

Total	16.48 Euro
-------	------------

6.Conclusion :

En conclusion, Nous estimons que ce travail a répondu à nos attentes, Il a été long et très complexe à réaliser de plus, nous avons respecté le cahier des charges initialement fournit. Nous avons tout donné afin de pouvoir le concrétiser au mieux, et aujourd'hui nous sommes finalement assez satisfaits du résultat obtenu.

Compte tenu de la situation, il a fallu mettre en œuvre des systèmes afin que nous puissions collaborer en équipe, malgré de nombreuses difficultés rencontrées et malgré la perte de l'un de nos camarades de groupe.

Nous aurions bien voulu pouvoir réaliser le projet physiquement, en essayant de fabriquer la plaque électronique pour la présenter avec un montage final fonctionnel, malheureusement l'on a su un peu trop tard qu'un autre composant avaient rendu l'âme ce qui nous a empêcher de pouvoir réaliser un schéma Isis et Ares complet et par conséquent nous n'avons pas pu réaliser la plaque.

Cette expérience a été instructive et intéressante à réaliser. Elle permet d'enrichir notre expérience de la réalisation de travail de projet en équipe ainsi que nos connaissances, tout en respectant le cahier des charges, ainsi que la gestion du temps et la planification du travail.

Ce projet nous a aussi mis à l'épreuve et nous a permis de nous dépasser.

7.Analyse :

Entête :

- **Nom :** Double cinq
- **Rôle :** ne pas dépasser ou égaler 55
- **Données :** nombre de joueurs
- **Résultats :** si votre adversaire dépasse 55 avant vous vous avez gagné
- **Principe :** le joueur 1 lance 2 dés qui s'additionnent pour former un nombre, Ensuite le joueur 2 lance c'est 2 dés qui vont aussi s'additionner entre eux ainsi qu'avec le nombre précédent, le joueur 1 lance à nouveau ces dés qui vont s'additionner avec les nombres précédents et ainsi de suite jusqu'à ce que l'un des 2 joueurs dépasse ou égale 55, à ce moment-là il perd la partie.

Exemple : Joueur 1 lance 2 dés $res=1+2=3$
 Joueur 2 lance 2 dés $res\ 3+1=4$ $4+res_{joueur1}=4+3=7$

...

Déclarations :

Var	Joueur 1[15]	CHAR
Var	Joueur 2[15]	CHAR
Var	res_joueur1	INT
Var	res_joueur2	INT
Var	res_tour	INT
Var	NombreAleatoire1	INT
Var	NombreAleatoire2	INT
Var	Fin_jeu	INT
Var	totalJ1	INT
Var	ctr	INT
Var	TotalJ2	INT
Var	Total	INT

Corps :

Début

Afficher (Jeux du double 5)

Afficher (Explication & règles)

Afficher (Le jeu se joue à 2 joueurs. Chaque joueur lance les 2 dés en même temps, ensuite on additionne le total des deux dés au total du joueur précédent. Le premier joueur à atteindre le total de 55 a perdu la partie)

Afficher (Introduire le nom du joueur 1 :)

Joueur 1 ← **LIRE** (clavier)

Afficher (joueur1 a rejoint la partie)

Afficher (Introduire le nom du joueur 2 :)

Joueur 2 ← **LIRE** (clavier)

Afficher (joueur2 a rejoint la partie)

FAIRE

 srand(time(NULL))

Afficher (joueur1 lance les dés...)

 NombreAleatoire1 ← aléatoire modulo 6+1

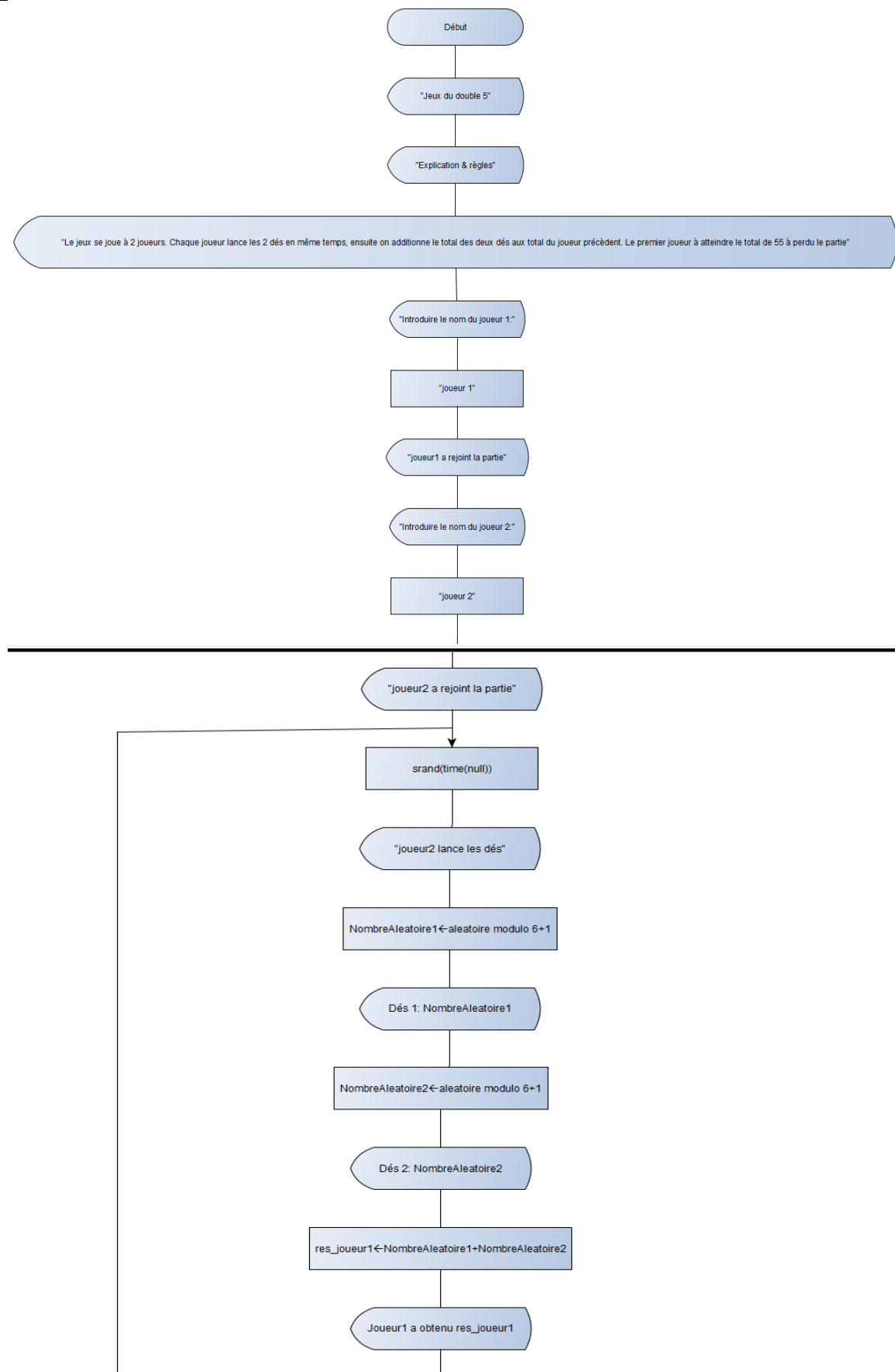
Afficher (Dés 1 : NombreAleatoire1)

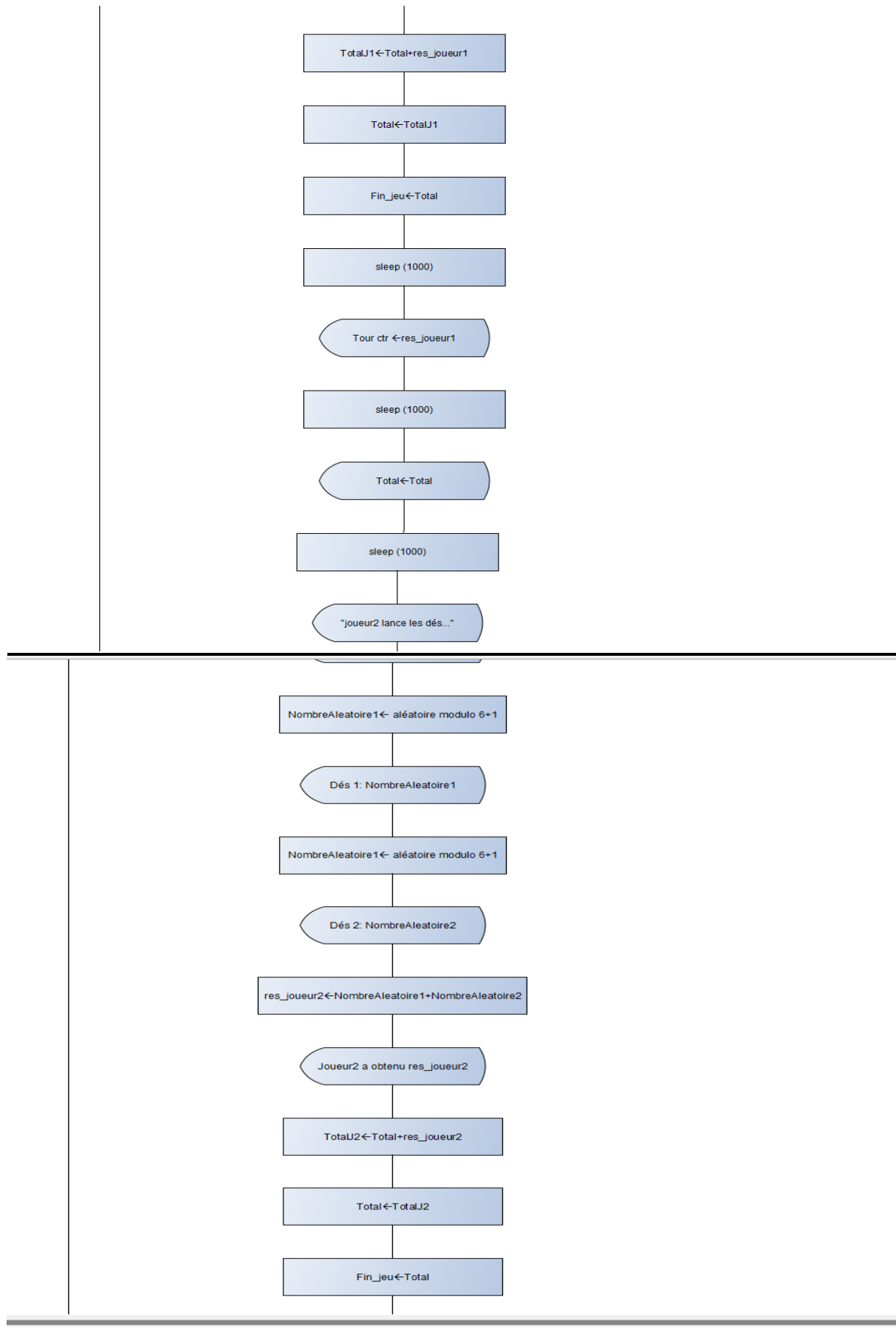
```

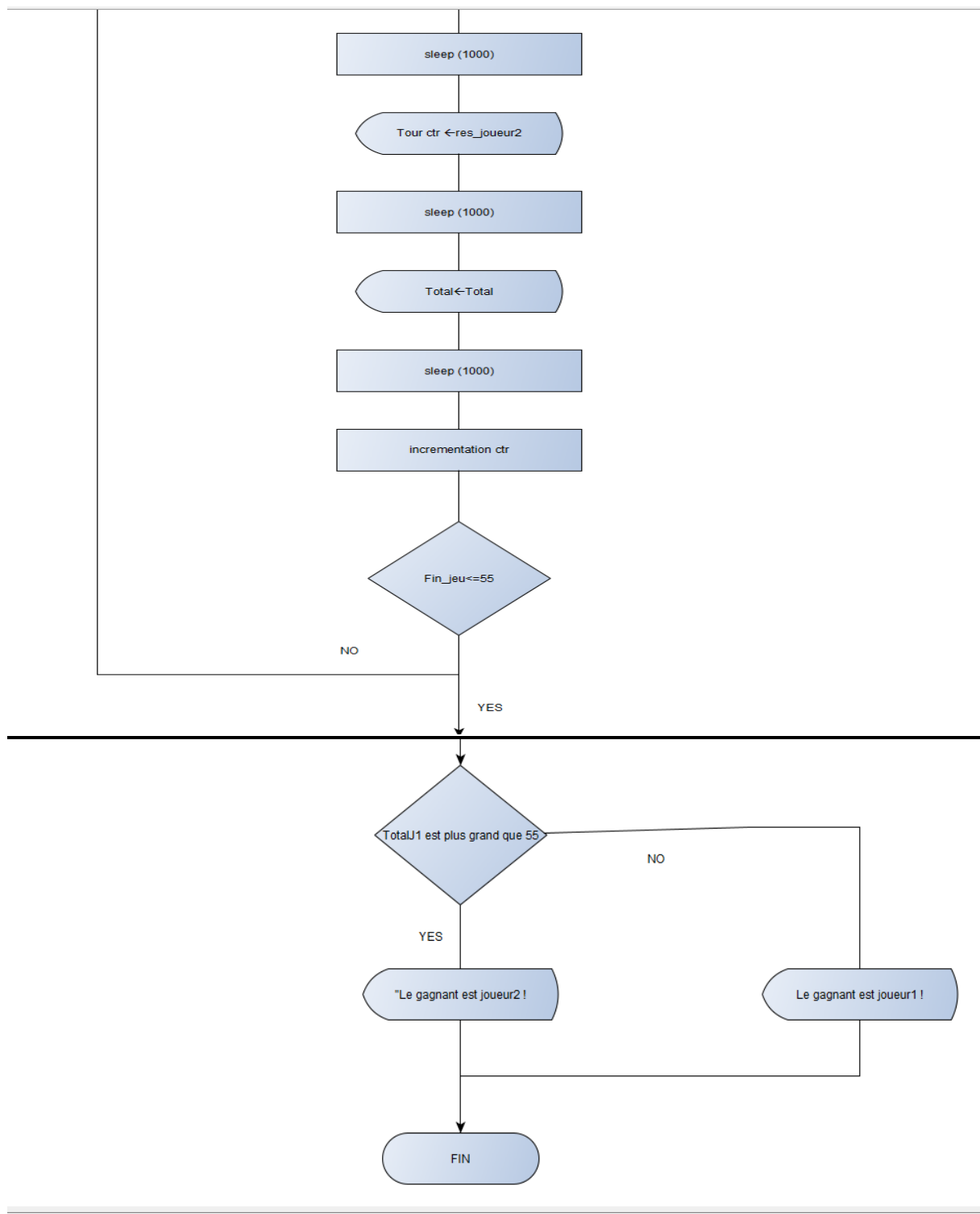
    NombreAleatoire2 ← aléatoire modulo 6+1
    Afficher (Dés 2 : NombreAleatoire2)
    res_joueur1 ← NombreAleatoire1+NombreAleatoire2
    Afficher (joueur1 a obtenu rés_joueur1)
    TotalJ1 ← Total+res_joueur1
    Total ← TotalJ1
    Fin_jeu ← Total
    Sleep (1000)
    Afficher (Tour ctr ← res_joueur1)
    Sleep (1000)
    Afficher (Total ← Total)
    Sleep (1000)
    Afficher (joueur2 lance les dés...)
    NombreAleatoire1 ← aléatoire modulo 6+1
    Afficher (Dés 1 : NombreAleatoire1)
    NombreAleatoire2 ← aléatoire modulo 6+1
    Afficher (Dés 2 : NombreAleatoire2)
    res_joueur2 ← NombreAleatoire1+NombreAleatoire2
    Afficher (joueur2 a obtenu rés_joueur2)
    TotalJ2 ← Total+res_joueur2
    Total ← TotalJ2
    Fin_jeu ← Total
    Sleep (1000)
    Afficher (Tour ctr ← res_joueur2)
    Sleep (1000)
    Afficher (Total ← Total)
    Sleep (1000)
    Incrementation ctr
Tantque (Fin_jeu plus grand à 55)
SI (TotalJ1 est plus petit que 55)
    Afficher (Le gagnant est joueur2 !)
SINON
    Afficher (Le gagnant est joueur1 !)
FIN

```


Ordinogramme :







8.Programmation en C

Voici la programmation :

```
// Projet Multidisciplinaire
// Groupe 3
// Aoufia Samir
// Balhor Anas
// Dereli Ali
// Drabo Bilal
// Assili Zoubida
```

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
#include <windows.h>
#include <myconio.h>
```

```
int main()
{
    /******
    Déclaration de variables
    *****/
    char joueur1[15],joueur2[15];

    int res_joueur1,res_joueur2,res_tour;

    int NombreAleatoire1,NombreAleatoire2;

    int Fin_jeu, TotalJ1 = 0, ctr=1, TotalJ2 = 0,Total = 0;

    /*-----*/

    /******
    Interface utilisateur
    *****/

    textbackground(15);
    clrscr();
    textcolor(2);
    MYwindow(0,1,200,0);

    /*-----*/

    /******
    Explication du jeux
```

```

*****/

gotoxy(50,2);
printf("Jeux du double 5");

printf("\n\nExplication & r\212gles :\n");

printf("\n\nLe jeux se joue a 2 joueur. \n\nChaque joueur lance les 2 d\202s en m\210me
temps, ensuite on additionne le total des deux d\202s aux total du joueur p\202c\202dant.
\n\nLe premiere joueur \205 atteindre le total 55 \205 perdu la partie. ");

getch();

clrscr();

/*-----*/

/*****
    Introduire nom des joueurs
*****/

printf ("\nIntroduire le nom du joueur 1 :");
gotoxy(40,2);
scanf("%s",&joueur1);
printf ("\n%s a rejoint la partie.\n",joueur1);

printf("\nIntroduire le nom du joueur 2 :");
gotoxy(40,6);
scanf("%s",&joueur2);
printf("\n%s a rejoint la partie.\n",joueur2);

getch();
clrscr();

/*-----*/

/*****
    Génération des dés
*****/

do
{

```

```

srand(time(NULL));
printf("\n%s lance les d\202s...\n",joueur1);
NombreAleatoire1 = rand()%6+1;
printf("\nD\202 1: %d\n",NombreAleatoire1);

NombreAleatoire2 = rand()%6+1;
printf("D\202 2: %d\n",NombreAleatoire2);
res_joueur1 = NombreAleatoire1+NombreAleatoire2;
printf("\n%s a obtenu %d\n",joueur1,res_joueur1);

TotalJ1 = Total + res_joueur1;
Total= TotalJ1;
Fin_jeu = Total;

Sleep(1000);
printf("\n[Tour %d = %d]\n\n",ctr,res_joueur1);
Sleep(1000);
printf("[Total = %d]\n\n",Total);
Sleep(1000);

printf("\n%s lance les d\202s...\n",joueur2);
NombreAleatoire1 = rand()% 6+1;
printf("\nD\202 1: %d\n",NombreAleatoire1);

NombreAleatoire2 = rand()% 6+1;
printf("D\202 2: %d\n",NombreAleatoire2);
res_joueur2 = NombreAleatoire1+NombreAleatoire2;
printf("\n%s a obtenu %d\n",joueur2,res_joueur2);

TotalJ2 = Total+res_joueur2;
Total = TotalJ2;
Fin_jeu = Total;

Sleep(1000);
printf("\n[Tour %d = %d]\n\n",ctr,res_joueur2);
Sleep(1000);
printf("[Total = %d]\n\n",Total);
Sleep(1000);

ctr++;

}
while(Fin_jeu <= 55 );

```

```

/*-----*/

/*****
Affichage du gagnant
*****/

if (TotalJ1 >= 55)
{
    printf("Le gagnant est %s !\n",joueur2);
}

else
    printf("Le gagnant est %s !\n",joueur1);

getch();

return 0;
}

```

9.Bibliographie

Sites :

- <https://www.futura-sciences.com/maison/definitions/maison-led-6968/>
- http://staff.univ-batna2.dz/sites/default/files/makhloufi_mohamedtahar/files/cours_electronique_chapitre_iii.pdf
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Pile_9_volts
- <https://www.fluke.com/fr-be/apprendre/blog/installations-electriques/qu-est-ce-que-la-resistance>
- <https://webetab.ac-bordeaux.fr/Pedagogie/Physique/Physico/Electro/e07assoc.htm>
- <https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/physique-resistance-electrique-364/>
- <https://www.legrand.fr/questions-frequentes/quest-ce-quun-interrupteur-poussoir-ou-a-bouton-poussoir>
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Condensateur>
- https://www.electronique-et-informatique.fr/Electronique-et-Informatique/Digit/Digit_3T.php
-

Images :

- <https://www.e-techno-tutos.com/wp-content/uploads/2021/01/Led002.png>
- https://errebishop.com/4558-home_default/diode-led-rouge-dim-5.jpg
- <https://www.cdiscount.com/pdt2/5/8/6/1/700x700/auc0700007137586/rw/500pcs-diode-electroluminescente-5mm-led-diodes-a.jpg>
- <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTwrtAb0JgNx2rBEx-LDiF2HQEtoB1kGcXiEEQdNSFu3Iqda8fx1xgSw3LkyeAiPtOyfNI&usqp=C AU>
- <https://www.locoduino.org/local/cache-vignettes/L610xH459/codecouleurs-4a877.jpg?1548598630>
- <https://www.velleman.eu/products/view/?id=351346>