/9

**Question 1** : Indiquez clairement le rôle de chacune des fonctions **Arduino** suivantes :

Défini le mode ENTREE (INPUT) / SORTIE (OUTPUT) de la

broche (3)

pinMode(3,OUTPOUT) : …………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………….

Génère un son sur la broche 10, dont la fréquence est de 2200 Hz durant 10 ms

tone(10,2200,10) : ..…………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………….

Lecture de l'état logique (0 ou 1) sur la broche 12

digitalRead(12) : ………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………….

attacheInterrupt(0,INT\_CLAV,RISING): ………………………………………………………

Défini l'entrée 2 (num INT 0 ) comme entrée d'interruption sur front montant 'RISING). Le programme INT\_CLAV est exécuté à chaque interruption

………………………………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………………………….

"démarre" la gestion de l'afficheur en indiquant le nombre de colonnes (16) et de lignes (4)

lcd.begin(16,4) : ………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………….

"démarre" la gestion du port série TX/RX (broches 1 et 0) en imposant la vitesse à 9600 bauds -> deboguage de programme

Serial.begin(9600) : …………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………….

Serial.println("Touche = " + String(touche)): ………………………………………...

Envoi sur le port Série l'information "Touche = <touche> ", où <Touche> est le contenu textuel de la variable 'touche'

………………………………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………………………….

Ecriture de l'état logique 1 (HIGH) sur la broche 10 de l'arduino

digitalWrite(10,HIGH): ………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………….

#include <Keypad.h> : ………………………………………………………………………………

Ajoute la librairie 'Keypad' au programme Arduino afin de gérer par objet le clavier relié à la carte Arduino

………………………………………………………………………………………………………………….

………………………………………………………………………………………………………………….

**Question 2** : On désire réaliser l’encodage d’un clavier de 24 touches. L’objectif est de réaliser la table d’encodage partielle permettant la conversion du code matriciel en code ASCII de certaines touches.



La **scrutation** des touches du clavier s’effectue par la mise à l’état logique **« 1 »** successive des lignes **L1 à L4**. Lors de l’appui d’une touche, cet état logique est alors **recopié** sur la **colonne** correspondante.

Le code matriciel est alors défini dans cet exemple sur 10 bits :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bit9 | Bit8 | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| **C6** | **C5** | **C4** | **C3** | **C2** | **C1** | **L4** | **L3** | **L2** | **L1** |
| **C**olonnes | | | | | | **L**ignes | | | |

/8

Donnez le code matriciel correspondant à la détection des touches suivantes, en binaire puis en hexadécimal :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **CODE MATRICIEL** | | | | | | | | | |  | **HEXA** |
| **Touches** |  | Bit9 | Bit8 | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| **C6** | **C5** | **C4** | **C3** | **C2** | **C1** | **L4** | **L3** | **L2** | **L1** |
|  | % | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **$042** |
|  | % | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **$088** |
|  | % | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **$081** |
|  | % | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **$024** |
|  | % | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **$101** |
|  | % | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **$048** |
|  | % | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **$082** |
|  | % | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **1** | **0** | **0** | **$014** |

**Question 3** : A partir de l’étude précédente, complétez la table d’encodage du système en hexadécimal permettant en fonction du code matriciel du clavier de donner le **code ASCII** de la touche appuyée (voir document ANNEXE) :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Code Matriciel en HEXA** |  | **Code ASCII en HEXA** |
| **Touches** |  |  |  |  |
|  | **$042** | **$35** |
|  | **$088** | **$3D** |
|  | **$081** | **$39** |
|  | **$101** | **$58 ou $78** |
|  | **$048** | **$2E** |
|  | **$082** | **$36** |

/6

**ANNEXE**

Table de caractères ASCII :

