Formation

Décembre 2019

Initiation à Arduino (Ardublock)

duino

Réalisée par : - Mr. Khaled TATOUH

Encadrement : - Mr. Nasr BEN MOHAMED - Mr. Moez MALLOUKI



PRISE EN MAIN D'ARDUINO UNO

PRISE EN MAIN D'ARDUINO UNO

►'₩___

Technical specs

Microcontroller	ATmega328P	San antital
Operating Voltage	5V	and the second second second
Input Voltage (recommended)	7-12V	
Input Voltage (limit)	6-20V	
Digital I/O Pins	14 (of which 6 provide PWM output)	
PWM Digital I/O Pins	6	
Analog Input Pins	6	
DC Current per I/O Pin	20 mA	
DC Current for 3.3V Pin	50 mA	Overview
Flash Memory	32 KB (ATmega328P)	5V 8-bit 16 MHz AVD
hash welliory	of which 0.5 KB used by bootloader	
SRAM	2 KB (ATmega328P)	
EEPROM	1 KB (ATmega328P)	
Clock Speed	16 MHz	
LED_BUILTIN	13	
Length	68.6 mm	
Width	53.4 mm	
Weight	25 g	

Les différentes broches de la carte ARDUINO UNO



Téléchargement du Arduino IDE

💿 Arduino - Software 🛛 🗙			▲ - □	×
\leftarrow \rightarrow C \triangleq https://www.ar	rduino.cc/en/Main/Software		0 🔤 🕁	:
				Î
Home Buy Download Pr	roducts 🚽 Learning 🚽 Forum	Support 🚽 Blog	LOG IN SICN UP	
DOWNLOAD			ENCLISH	
Download the	Arduino Softw	are		
		I	Windows Installer windows ZIP file for non admin Install	
A The Work was a second with the work was a seco	RDUINO 1.6.13 te open-source Arduino Software (IDE) mai rite code and upload it to the board. It runs indows, Mac OS X, and Linux. The environme ritten in Java and based on Processing and (jurce software, is software can be used with any Arduino to effer to the <u>Getting Started</u> page for installa structions.	kes it easy to on eent is other open- board. tion	Windows app Get Mac OS X 10.7 Llon or newer Linux 32 bits Linux 64 bits Linux ARM Release Notes Source Code Checksums (sha512)	
				-

Installation du Arduino IDE

Arduino Setup Please review the lice acce GNU LESSEF Version 3, 2 One Check	b: License Agreement inse agreement before installin duino Setup: Installatio k the components you want to	g Arduino. If you
Copyright (Everyone is Select comp	 Arduino Setu Setup will install Arduino 	up: Installation Folder – – ×
document, This versior and conditic by the addi Cancel Space requir Cancel	Toid inst Destinatic Cancel Space requi Space avaik Cancel Cancel	Arduino Setup: Installing - act: avrdude.exe Arduino Setup: Completed - Completed Show details Show details Cancel Nullsoft Install System v3.0 < Back Close

Nom du croquis (Sketch)) sketch_jan05a | Arduino 1.6.13 Barre de Menu Fichier Édition Croquis Outils Aide D + + sketch_jan05a§ void setup() { // put your setup code here, to run once: void loop() { Zone du Programme // put your main code here, to run repeatedly: Zone des Messages Arduino/Genuino Uno sur COM1

Interface de l'Arduino IDE



Sélection de la Carte Cible

🦻 sł	ketch_jan05a Arduino 1.6.13		×	
Fichier Édition Croquis O	utils Aide			
sketch_jan05a §	Formatage automatique Archiver le croquis Réparer encodage & recharger Moniteur série	Ctrl+T Ctrl+Maj+M	^	
void setup() {	Traceur série	Ctrl+Maj+L		
1	WiFi101 Firmware Updater			Gestionnaire de carte
,	Type de carte: "Arduino/Genuino Ur	no" I		Cartes Arduino AVR
void loop() {	Port: "COM1"		•	Arduno Yun Arduno /Genuino Uno
,, pue jour marn	Get Board Info		-	Arduino, Gendino ono Arduino Duemilanove or Diecimila
}	Programmateur: "ArduinoISP" Graver la séquence d'initialisation			Arduino Nano Arduino/Genuino Mega or Mega 2560 Arduino Mega ADK Arduino Leonardo
				Arduino/Genuino Micro
				Arduino Esplora
				Arduino Mini
				Arduino Ethernet
				Arduino Fio
				Arduino BT
1	Arduino/G	enuino Uno sur COM		LilyPad Arduino USB
				LilyPad Arduino
				Arduino Pro or Pro Mini
				Arduino NG or older
				Arduino Robot Control
				Arduino Robot Motor

Installation du Pilote

Arduino Gemma

		-5	Gestionnaire de périphériques
		Fichier Action Affich	nage ?
		💠 🏟 🔤 🖬 🛐	🗊 🕺 🖹 🙀 🐻
Ce PC	Ouvrir Ouvrir l'emplacement du dossier Ouvrir dans une nouvelle fenêtre Gérer Analyse par AVG Épingler à l'écran d'accueil		riques Mettre à jour le pilote Désactiver Désinstaller Rechercher les modifications sur le matériel Propriétés e stockage E ATA/ATAPI
	Déconnecter un lecteur réseau	 Eltima Usb Stu Entrées et sorti 	b es audio
	Couper Copier	Démarre l'Assistant Mise à	jour de pilote pour le p
	Créer un raccourci Supprimer Renommer		T
	Propriétés		

Préparée par Khaled TATOUH

Installation du Pilote

Sélection du Port Série



Structure du Programme



Ajout de l'outil Ardublock



Interface du Ardublock



Préparée par Khaled TATOUH

ATELIER N° 1 : GESTION DES SORTIES NUMÉRIQUES (TOR)

Activité 1 : Commande d'une seule diode LED

Montage du Circuit

Activité 1 :: Commande d'une seule diode LED

Schéma Electrique



► Travail demandé :

1) Programmez la carte Arduino afin d'allumer la diode LED reliée à la broche 13.

	Programme d'installation	(setup)	
program		loop	Fixe la sortie numérique au niveau #
			HIGH

Vérifiez le même fonctionnement avec une autre broche de la carte Arduino.

2) Reprogrammez la carte Arduino afin de clignoter la diode LED reliée à la broche 13 avec une fréquence de 1Hz.

Programme d'installation (setup)	
Тоор	Fixe la sortie numérique au niveau #13 HIGH
program	Delais en milliseconde Millisecondes 500
	Fixe la sortie numérique au niveau BAS
	Délais en milliseconde Millisecondes 500

Vérifiez le même fonctionnement avec d'autres fréquences.

Activité 2 : Commande de plusieurs diodes LEDs Schéma Electrique



Montage du Circuit



Programmez la carte Arduino et vérifiez que les trois LEDs clignotent bien avec une fréquence de 1Hz.



ATELIER N° 2 : LECTURE DES ENTRÉES NUMÉRIQUES (TOR)

Activité 1 : Commande d'une LED en mode Interrupteur



 Programmez la carte Arduino afin d'allumer ou éteindre la diode LED reliée à la broche 13 selon l'état du bouton poussoir relié à la broche 8 : Enfoncé → LED Allumée ; Relâché → LED Eteinte

Pr	ogramme d'installation (setup)	-		
	loop		Teste	Valeur de la broche Entree numérique # 8 BAS
program		Si - Sinor	Alors exècute	Fixe la sortie numérique au niveau HIGH
		Délais en	milliseconde Mill	Fixe la sortie numérique au niveau BAS

2) Programmez la carte Arduino afin d'inverser l'état de la LED reliée à la broche 13 avec chaque appui sur le bouton poussoir relié à la broche 8.

Activité 2 : Commande d'une LED en mode Télérupteur

Schéma Electrique

Montage du Circuit



1) **Inverser** l'état de la **LED** avec chaque **appui** sur le **bouton**.

2) Retrouver le même fonctionnement en stockant l'état du bouton dans une variable numérique appelé « Boutton_State ».

Programme d'installation (setup)	definir une variable numerique Valeur (BAS) Fixe la sortie numerique au niveau BAS
loop program	Non de la variable Button_State definir une variable numerique Waleur Valeur de la broche Entree numerique # 8 Teste Button_State == BAS Alors execute definir une variable numerique Non de la variable LED_State Valeur NON LED_State
	Si Fixe la sortie numerique au niveau Delais en milliseconde Hillisecondes 300

ATELIER N° 3 : UTILISATION DE LA COMMUNICATION SÉRIE

Moniteur Série

	sketch_jan05a Arduino 1.6.13 🛛 🗕 🗖 🗙
Fichier Édition Croquis	s Outils Aide
sketch_jan05a §	
<pre>void setup() { // put your setup)</pre>	up code here, to run ince:
COM6 (Arduino/Genuino Uno)	- • ×
	Envoyer
	^
	×
	Genuino Uno sur COM1
☑ Défilement automatique	Pas de fin de ligne 🗸 9600 baud 🗸

Activité 1 : Emission de données sur le port série

Schéma Electrique



Montage du Circuit



1) **Programmez** la carte **Arduino** afin d'**envoyer** chaque **seconde**, sur le port **série**, « **Button On** » ou « **Button Off** » selon l'**état** du **bouton** relié à la **broche 8**.

Progr	amme d'installation	(setup)	
		loop def	Non de la variable Button_State efinir une variable numérique Valeur Valeur de la broche Entree numérique # 68
brodram		si	Teste Button_State = BAS Alors execute dereize sur le port sàrie avec sant de ligne _ Button On _
		Del	Sinon execute Courdare sur le port sèrie avec sant de ligne <mark>L'Entton Off [</mark>
		~	

2) **Reprogrammez** la carte **Arduino** afin d'**envoyer**, sur le port **série**, l'**état** du **bouton** une **seule fois** après chaque **changement** d'**état**.





Programmez la carte **Arduino** afin d'**allumer** ou **éteindre** la LED reliée à la **broche 13** selon le **caractère reçu** sur le port série :



Préparée par Khaled TATOUH

ATELIER N° 4 : LECTURE DES ENTRÉES ANALOGIQUES

Activité 1 : Mesure de tension analogique

Schéma Electrique Montage du Circuit



1) Programmez la carte Arduino afin d'afficher chaque seconde, sur le port série, la valeur numérique lue (entre 0 et 1023) sur le canal A0.

Programme d'installation (setup)	
loop program	Déclare une variable numérique Hom de la variable Mesure Valeur de la broche Entree Analogique # 0
	corrire sur le port série avec sant de légne <u>L'Assure : L'Coller</u> Mesure Délais en milliseconde Millisecondes <u>1000</u>

2) Modifiez le programme afin de convertir la valeur numérique lue sur le canal A0 en une tension et de l'afficher sur le port série.

Programme d'installation (setup)	
Гоор	Déclare une variable numérique Nom de la variable Mesure Valeur Valeur de la broche Entree Analogique # 0
program	Déclare une variable numérique Nom de la variable Valeur Mesure x 5 ÷ 1023
	écrire sur le port série avec sant de ligne <mark> Nesure : [Coller Mesure</mark> écrire sur le port série avec sant de ligne <mark> Tension : [Coller Tension</mark>
	éarine sur le port série avec suit de ligne ,

3) Pour avoir un affichage en virgule de la tension convertie, introduisez les deux changements suivants dans le code :

a) Changez le type entier de la variable « Tension » à réel :

float_ABVAR_2_Tension = 0 ;

b) L'opération de calcul de la tension doit être une **opération réelle** en forçant l'**une** de ses **opérandes** de **type réel** :

_ABVAR_2_Tension = ((_ABVAR_1_Mesure * 5.0) / 1023) ;



Activité 2 : Mesure de température par le LM35

Schéma Electrique

Montage du Circuit



1) **Programmez** la carte **Arduino** afin d'**afficher** chaque **seconde**, sur le port **série**, la **valeur numérique** de la température lue sur le **canal A0**.



2) Changez le type de la variable « Température » en réel en introduisant les mêmes changements de l'activité précédente

ATELIER N° 5 : GÉNÉRATION D'UN SIGNAL PWM

Activité 1 : Génération d'un signal PWM

Schéma Electrique

Montage du Circuit





Programmez la carte Arduino afin d'allumer la LED reliée à la broche 9 avec un signal PWM de rapport cyclique 100% puis 50% et 25%. Prévoyez un délai d'une seconde entre chaque valeur.



Activité 2 : Réglage de luminosité d'une LED via un potentiomètre

Schéma Electrique

Montage du Circuit



Programmez la carte **Arduino** afin d'**ajuster** la **luminosité** de la **LED** reliée à la **broche 9** selon la **position** du **potentiomètre**.



ATELIER N° 6 : UTILISATION DU MODULE ULTRASON HC-SR04



Programmez la carte **Arduino** afin de **mesurer** et **afficher** chaque **seconde** la **distance** en **centimètre** entre le **module ultrason** et n'importe quel **obstacle distant** de **moins** de **1 mètre**.

Programme d'installation (setup)		
loop	Nom de la variable Distance	
	Valeur	trigger # 🤇 7
program	Déclare une variable numérique Capteur U	trason of echo # 8
	écrire sur le port série avec sant de ligne 🕻 <u>Distance : C</u>	Coller Distance
	Délais en milliseconde Millisecondes 1000	



Programmez la carte **Arduino** afin d'**allumer** la **LED** reliée à la **broche 6** s'il y aurait un **obstacle** de **distance inférieure** à **20 cm**.



Préparée par Khaled TATOUH

ATELIER N° 7 : COMMANDE DE SERVOMOTEUR

Activité 1 : Atteinte d'une position angulaire

Schéma Electrique Montage du Circuit



Programmez la carte **Arduino** afin de **commander** le servomoteur, relié à la **broche 9**, à atteindre un **angle choisi**.



la carte **Arduino** afin de **commander** le servomoteur, relié à la **broche 9**, en **mode balayage** de **180 degrés** par un **pas** de **5**° chaque **300 ms**.



Préparée par Khaled TATOUH

9V

ATELIER N° 8 : COMMANDE DE MOTEUR À COURANT CONTINU





1) Programmez la carte Arduino afin de commander le moteur à tourner dans le sens direct à pleine vitesse.

2) Modifiez le programme afin de commander le moteur à tourner dans le sens indirect à demi vitesse.



Activité 2 : Commande de Mouvements du robot

Schéma Electrique



Programmez la carte **Arduino** afin de **commander** le robot à **effectuer** les **mouvements** suivants chacun **pendant 3 secondes** : Avance – Arrêt – Recule – Arrêt – Droite – Gauche







Formation Decembre 2019 Initiation à Arduino (Ardublock)

Réalisée par : - Mr. Khaled TATOUH

Encadrement : - Mr. Nasr BEN MOHAMED - Mr. Moez MALLOUKI

Formation réalisée et animée par Mr. Khaled TATOUH et encadrée par Mr. Nasr BEN MOHAMED et Mr. Moez MALLOUKI dans le cadre de la formation continue dans le laboratoire génie électrique au sein du lycée Ibn Sina Kébili.

(Le 05, 06 et 07/12/2019)