

Chapitre 1 : Introduction

1. Amis Makers, faisons du Hacking

2. Objectifs de l'ouvrage

2.1. A propos du Robot Zumo

2.2. A propos du Raspberry-Pi Pico

2.3. A propos de MicroPython

3. Pré-requis

3.1. Raspberry-Pi Pico sous MicroPython

3.2. Apprendre Python

4. Matériel requis

4.1. Robot Zumo pour Arduino

4.2. Option 1 : adaptateur Pico-Zumo

4.3. Option 2 : assembler soi-même

5. Matériel optionnel

5.1. Commande RC

5.2. Commande RFM69

5.3. Capteur de distance sur 180°

Chapitre 2 : MicroPython et Raspberry-Pi Pico

1. Avant-propos

2. Microcontrôleur RP2040

3. Présentation du Pico

3.1. Survol du Pico

3.2. Installer MicroPython / En cas de problème

3.3. Effacer la Flash / En cas de problème

3.4. Quel connecteurs pour le Pico ?

3.5. Ressources graphiques

4. Le Pico en détails

4.1. LED utilisateur – Pico uniquement

4.2. Bouton Bootsel

4.3. Reset et bouton Reset

4.4. Alimentation du Pico

4.5. Brochage du Pico

5. Pico : tension logique et courant

5.1. Niveau logique et tension

5.2. Niveau logique et Python

5.3. Tolérance 5V ? Non !

5.4. Courant maximum, source et sink

5.5. Impédance d'un GPIO

6. Les fonctions alternatives sur le Pico

6.1. Sortie PWM

6.2. Entrée analogique ADC

6.3. Sortie analogique DAC

6.4. Bus I2C

6.5. Bus SPI

6.6. UART (port série)

6.7. Horloge RTC

6.8. carte MicroSD

7. Le timer

Chapitre 3 : Zumo Robot

1. Présentation

1.1. A propos de la centrale inertielle

2. Alimentation

2.1. Alimentation des moteurs

2.2. Alimentation du microcontrôleur

2.3. Tensions 5V et 3,3V

2.4. Circuit de recharge et marche/arrêt

3. Motorisation et contrôle moteur

3.1. Motorisation

3.2. Contrôleur moteur

4. Buzzer, LED et bouton utilisateur

4.1. Buzzer

4.2. LED utilisateur

4.3. Bouton utilisateur

5. Détecteur de ligne

6. Centrale inertielle

6.1. Communication via bus I2C

6.2. Magnétomètre

6.3. Accéléromètre et gyroscope

6.4. Schéma

7. Connecteur Uno-R3

7.1. Utilisation en logique 3,3V

Chapitre 4 : Brancher

1. Adaptateur vs méthode Maker

1.1. Rappel sur le Robot Zumo

1.2. Raccordements

1.3. Adaptateur Pico-Zumo

2. Schéma

2.1. Circuit d'alimentation

2.2. Contrôle moteur

2.3. Capteur de ligne

2.4. Fonctions usuelles

2.5. Connecteurs UEXT, Grove, Qwiic

2.6. breakouts alimentation et SPI

Chapitre 5 : Bibliothèque Zumo Robot

1. Introduction

2. Bibliothèques Zumo Robot

2.1. Copie locale des bibliothèques

3. Installation de la bibliothèque

4. Diagramme des classes

5. Détail des classes

5.1. Classe ZumoShield

5.2. Classe ZumoMotor

5.3. Classes ZumoReflectanceSensorArray et QTRSensors

5.4. Classe CalibrationData

5.5. Classes Pushbutton et PushbuttonBase

5.6. Classe PololuBuzzer

6. Centrale inertielle

- 6.1. Classe Vector
- 6.2. ZumoIMU

Chapitre 6 : Tester

1. Introduction

2. Préparation

3. Commande moteur

- 3.1. Moteur droit
- 3.2. Moteur gauche
- 3.3. Commande simultanée
- 3.4. Rotation

4. Détecteur de ligne

- 4.1. Lecture brute
- 4.2. Calibration et lecture calibrée
- 4.3. Position de la ligne

5. LEDs

6. Bouton utilisateur

7. Tension des piles

8. Piezo Buzzer

9. Centrale inertielle

- 9.1. Magnétomètre
- 9.2. Accéléromètre
- 9.3. Gyroscope

Chapitre 7 : Exemples

1. Introduction

2. Activation automatique

- 2.1. Démarrer automatiquement le script
- 2.2. Suspendre le démarrage du script

3. Détection de bordure

- 3.1. Principe de fonctionnement
- 3.2. Script détection de bordure
- 3.3. Auto-critique : les constantes en Python
- 3.4. Encore plus

4. Suiveur de ligne

- 4.1. Principe de fonctionnement
- 4.2. Amélioration du principe
- 4.3. Script suiveur de ligne
- 4.4. Encore plus

5. Tourner en carré

- 5.1. Approche néophyte
- 5.2. Approches envisageables
- 5.3. L'approche technique idéale
- 5.4. Principe de fonctionnement
- 5.5. Script qui tourne en carré
- 5.6. Encore plus

6. Résolution de labyrinthe

- 6.1. Constitution d'un labyrinthe
- 6.2. Parcours du labyrinthe.31
- 6.3. Simplification du parcours

- 6.4. Principe de fonctionnement
- 6.5. Script Maze Solver
- 6.6. Problèmes et solutions
- 6.7. Encore Plus

Chapitre 8 : Exemples avancés

1. Commande RC

- 1.1. Emetteur-Récepteur
- 1.2. Les signaux
- 1.3. Contrôle Renault
- 1.4. Contrôle joystick
- 1.5. Encore plus

2. Commande RFM69

- 2.1. Les modules radios
- 2.2. Tester le module radio
- 2.3. A propos des antennes
- 2.4. Créer une commande à distance
- 2.5. REPL à distance
- 2.6. Interface Radio/série

3. Capteur de distance (OPT3101)

- 3.4. Suivre un objet
- 3.5. Freinage automatique
- 3.6. Évitement automatique

4. Zumo Logo

- 4.1. xxxx.
- 4.2. xxxx.