Rapport de pré-étude

# Objectif :

Remplacer le bloc de commande LEGO NXT par une carte programme en Python fait à base d’une Raspberry PI. Création d’une bibliothèque en Python permettant d’accéder à diverses fonctionnalités. Faire un petit programme de démonstration. Chaque port capteurs doit pouvoir gérer chaque type de capteurs.

# http://www.framboise314.fr/wp-content/uploads/2015/02/Pi2ModB1GB.jpegMatériels disponible :

Raspberry PI

LEGO Mindstorms

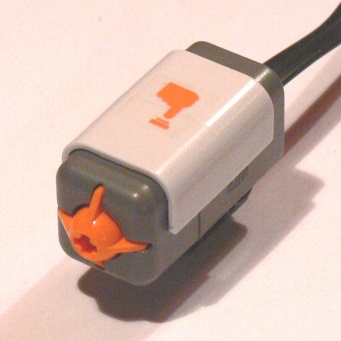
Clef WIFI

Connecteurs RJ-LEGO

Caméra

Batterie

Capteurs LEGO Mindstorms :



Capteur tactile

Capteur photosensible

Capteur ultrasons

# Fonctionnalités :

* Communication entre le Raspberry PI et les capteurs
* Commande des moteurs grâce au raspberry PI
* Bibliothèque des fonctions en python de gestion des capteurs/moteurs.
* Il y a 4 ports capteurs et 3 ports moteurs.

# Amélioration possibles :

* Gérer la camera Raspberry PI
* Batterie (rechargeable)
* WIFI
* Ecran LCD

# Contrainte :

* Ne dois pas être trop encombrant
* Adaptation de tension :  
  La tension de la Raspberry Pi n’étant pas assez élevée pour alimenter les moteurs et capteur NXT nous devons amplifier la tension pour cela nous avons besoin de créer notre propre circuit intégré. Et d’y ajouter une alimentation pour les moteurs.

# Solutions techniques :

Nous avons fait le choix de réaliser uniquement l’assemblage des composants réalisant les fonctions électroniques nécessaires. Nous allons donc acheter tous les circuits imprimés requis (CAN, pont en H, convertisseur 5 to 3,3 V et 3,3 to 5). Pour des raisons de coût, fiabilité (protection court-circuit moteurs), gain de place et simplicité. Pour la communication avec les CAN nous avons choisis l’I²C du faite de sa simplicité d’utilisation (étudié en cours, ports dédiés sur la carte) avec la Raspberry et sa proximité avec le microcontrôleur.

# Synoptique MOTEUR

Signal PWM 3.3V

Amplificateur de tension

Raspberry PI

Signal PWM 5V

Pont en H

Tension commande moteur

Moteur

Trigger de Schmitt

Signal position moteur

# Synoptique capteurs :

Signal d’alimentation à 3.3V

Bloc 3.3V vers 5V

Raspberry PI

Signal d’alimentation à 5V

Signal de  
réponse  
numérisé  
(I²C)

Capteur

Signal de réponse à 3.3V

Signal de réponse à 5V

Bloc 5V vers 3.3V

Convertisseur analogique-numérique