

Robot NAO



Prof. K.B.

BTS CIEL-IR, Carnus



Caractéristiques

La robot NAO

Degrés de libertés

Gyromètre et Accéléromètres

Sonar

Le logiciel Choregraphe

Le robot NAO



- ▶ Dimensions H 574 × P 275 × L 311 mm
- ▶ Poids 5,4 kg
- ▶ input 100 to 240 Vac – 50/60Hz – Max 1.2A
- ▶ Batteries Lithium-Ion 21.6V/2.25
- ▶ Autonomie de 60 à 90 min
- ▶ Connexion Ethernet et wifi
- ▶ 2 enceintes de 2 W et 4 microphones
- ▶ 2 Infra rouges
- ▶ 2 émetteurs et 2 récepteurs à ultrasons (2 sonars)
- ▶ 1 Gyromètre et 1 accéléromètre
- ▶ 2 caméras de 1,22 MPixels
- ▶ 2 moto-réducteurs à la tête, 6 aux bras, 6 aux jambes

La locomotion

NAO possède 25 degrés de libertés, 32 capteurs à effet Hall, un gyroscope et un accéléromètre.

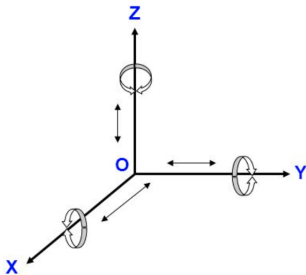
Capteurs à effet Hall

Un capteur à effet Hall permet de mesurer une variation de champ magnétique.

De nombreux modèles d'ordinateurs portables, smartphones et tablettes possèdent un capteur à effet Hall pour détecter la fermeture du couvercle ou d'une housse à clapet



Degrés de libertés



3 degrés (axes) de libertés pour la translation

3 degrés (axes) de libertés pour la rotation



Gyromètre

Un gyromètre est un capteur de vitesse angulaire. En fixant un gyroscope à un objet, le capteur peut facilement mesurer les changements angulaires de l'objet.

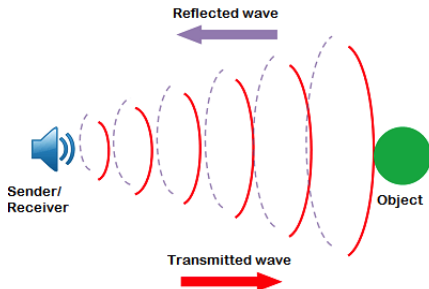
Accéléromètre

Un accéléromètre mesure toutes les forces linéaires appliquées sur un objet. En fixant un accéléromètre à un objet, il est possible de mesurer son accélération et la force gravitationnelle exercée sur l'objet. L'accéléromètre permet de savoir dans quelle direction l'appareil se déplace (il détecte une accélération sur l'un des trois axes X, Y, Z). Dans un smartphone, c'est l'accéléromètre qui détermine l'orientation de l'écran et contrôle le basculement portrait \longleftrightarrow paysage.



Le sonar (SOund NAvigation Ranging) est un appareil de détection par les ultrasons permettant de repérer des objets (le radar utilise les ondes électromagnétiques).

Un émetteur génère des ondes acoustiques qui vont se réfléchir sur les obstacles qu'elles rencontrent. Un récepteur convertit les ondes réfléchies en signaux électriques qui affichent alors une image sur un écran. Le sonar mesure la puissance des ondes réfléchies, ce qui indique si l'objet est plutôt dur ou mou, ainsi que le temps mis par les ondes pour effectuer l'aller-retour, ce qui indique la distance à laquelle se trouve l'obstacle.



Programmer NOA avec le logiciel Choregraphe

Programmation par glisser-déposer des trames (blocs).

Outils de programmation :

- ▶ Flow diagram (diagramme de flux): programmation séquentielle, parallèle ou orientée événement avec des boîtes reliées
 - ▶ Script (boîte de Script) : Boîte où le codage Python est possible
 - ▶ Timeline (chronologie) : Enregistrement de mouvement. Extraction automatique en C++ ou en Python à partir de mouvements enregistrés
-
- ▶ Lancement des programmes par exécution des codes, par commande vocale ou tactile



Le robot NAO