# Fonctionnement de la localisation

## Principe de base

La localisation nécessite une phase d'apprentissage de l'environnement dans lequel le robot doit se mouvoir.

La localisation est faite sur un plan

L'espace à couvrir est maillé suivant 2 axes X et Y orthogonaux et 2 mailles de longueurs Lx et Ly constantes pour chacun des axes.

Cela définit des rectangles adjacents de dimension (Lx,Ly).

Les points d'apprentissage Tp (training point) sont situés à l'intersection des mailles.

Les Tp sont identifiés en commençant à 1 (intersection (1,1)), incrémenté suivant l'axe des X puis en incrémentant Y de 1 et recommençant l’incrémentation en X

Exemple de maillage d’un espace de 90cm x 180cm en 28 carrés de 30\* 30 cm

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 30 | 60 | 90 | X |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| 30 | 5 | 6 | 7 | 8 |  |
| 60 | 9 | 10 | 9 | 9 |  |
| 90 | 13 | 14 | 15 | 16 |  |
| 120 | 17 | 18 | 19 | 20 |  |
| 150 | 21 | 22 | 23 | 24 |  |
| 180 | 25 | 26 | 27 | 28 |  |
| Y |  |  |  |  |  |

En se positionnant le robot en chaque Tp ont fait x Scan (nb optimal à déterminer 5 pour débuter).

Le scan est fait à 360° avec 2 sondes « echolocation » orientes à 180° (une dite front l’autre back). Le servo moteur effectue pas à pas une rotation de 180°. A chaque pas 2 « echolocations » sont faites. Le nombre de pas est à choisir comme compromis du temps de mesure et précision du résultat. 15 est retenu en première approche correspondant à un angle de 12°.

Lors de la phase d’apprentissage chaque mesure le robot transmet un identifiant unique de la mesure, les coordonnées en X Y et l'orientation alpha du robot et l'ensemble des (distances echo, angles echo) (soit 360 /yPasAngle). Pour simplifier dans un 1er temps on garde la même orientation durant toute la campagne.

A la fin de la phase d’apprentissage on dispose en BD de (15 x 5 x nb mailles) enregistrements (15 pas de rotation, 5 nombre de mesures faites en un point, nb mailles nombre de mailles couvrant l’espace à connaitre).

Les enregistrements contiennent identifiant du scan, date/heure, position en X, position en Y, distance echo front, distance echo back, orientation du robot (0).

Les enregistrements sont ensuite multipliés par le nombre de pas d’angle. Chaque enregistrement est shifté d’un pas versus son prédécesseur de façon à simuler une rotation angulaire du robot sur 360° . Les features sont numérotés de (n° de case )\*nbPas-nbPas +1 à (n° de case )\*nbPas-nbPas +15

Ce qui donnent Nbcase\*NbPas nombre des features du calcul de régression.

## Mode d’emploi

Charger octave

Cd C:\Users\jean\Documents\Donnees\octave\echoLocalization

setupPath pour ajouter les paths

### Apprentissage

Utiliser le fichier excel scanRobotForAnalyse

Parametrer le maillage dans l’onglet work (case L2 M2 N2 O2)

Extraire les données dans l onglet scanRobotForTraining

Copier les datas de l’onglet scanResult dans un nouveau classeur

Utiliser le tdb croise pour ne conserver que les scanId de 15 mesures

Enregistrer ce classeur sous scanResult.txt (format Dos .txt)

Etendre le scanResult

Sous Octave créer la matrice via createMatrixTraining

Lancer l’apprentissage via learnScanRobot(lambda,maxNumberIterations)

Extraire zonesXY

### Localisation

Faire un scan 360°

Extraire les donnees dans un nouveau classeur via procedure MySql scanOnce

Créer la matrice via createMatrixAnalyse

Etendre la matrice par rotation virtuelle à 180°/360° extendScanResult

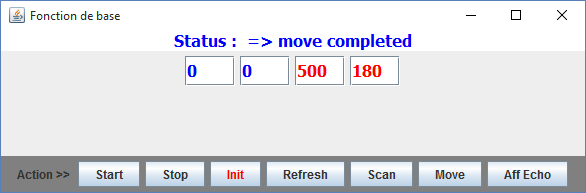
Calculer la position via analyseOneScan

## IHM

De gauche à droite

Position en X, Position en Y, ScanID, orientation lors d’un enregistrement de scan

Rotation, Deplacement vers l’avant, recID, orientation lors d’un move



Un exemple d analyse

A gauche la mesure echos à localiser – a droite le graphes des echos de training selectionnes

