

TP 2 - Localisation d'un robot mobile par trilatération

Problème

Un robot mobile se situe dans un champ, l'opérateur souhaite connaître la position de l'engin. Le champ est instrumenté de trois balises ultrason B1, B2 et B3 situées à des coordonnées connues (voir figure 1).

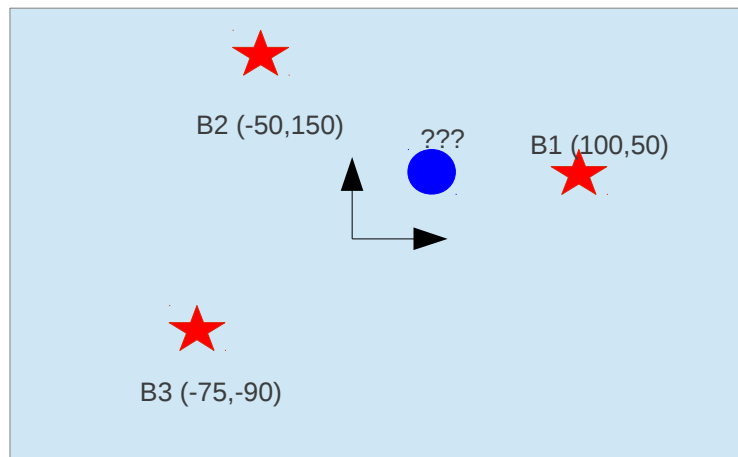


Fig 1. Vue aérienne de la zone

Lorsque le robot demande sa position, chaque balise envoie un top qui correspond à son identifiant sous forme d'un signal ultra-son. Ces identifiants correspondent à des formes d'onde bien particulières.

Le robot émet un signal lumineux (supposé instantané) pour déclencher l'émission des balises, et démarre en même temps l'enregistrement du signal temporel.

- Récupérez les données 'tp2_tds_data.mat'.

Questions

- 1) Visualiser le signal temporel.
- 2) Visualiser les identifiants de chaque balise.
- 3) Proposer une technique pour détecter les tops de chaque balise dans le signal temporel.
- 4) La mettre en œuvre en codant la fonction manquante.
- 5) Une fois les tops détectés, déterminer la distance du robot à chaque balise.
- 6) En déduire les coordonnées du robot ?
- 7) Effectuez la corrélation entre chacun de ces codes. Que pensez vous des formes utilisées ?
- 8) Quelle serait la condition sur ces signaux pour que la détection des tops soit la plus efficace possible ?