

Protocole de déplacement pour robots à base d'Arduino Complexité

M1 IFI/RIF

25 mai 2016

Résumé

Ce document décrit le protocole conçu pour contrôler la formation et le déplacement des robots à base d'Arduino créés durant le cours de complexité.

1 Protocole

1.1 Initialisation

La phase d'initialisation, à l'allumage des robots, se déroule en trois étapes :

- Tirage d'un identifiant unique ;
- Demander s'il existe déjà un chef, s'il n'y en a pas, le robot se considère comme étant le chef ;
- Envoyer son identifiant unique au chef ;
- *Facultatif* : Vérifier s'il existe plusieurs chefs, si oui celui avec l'identifiant le plus grand garde son statut de chef.

Pour finir le chef envoie à chaque robot une paire de nombres composée de l'identifiant du robot et de sa position dans la formation.

1.2 Formation

Les robots se positionnent en triangle, avec le chef en tête et deux esclaves derrière lui.

Chaque esclave est suivi par deux esclaves jusqu'à la fin de la formation.

Les robots sont séparés par une distance de $50 \pm 10\%$ cm.

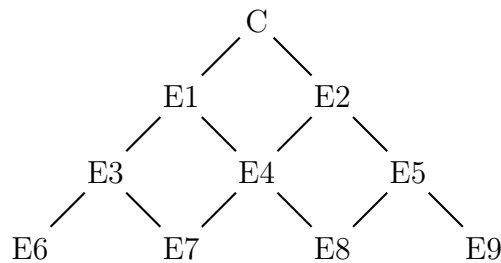


FIGURE 1 – Formation avec dix robots

1.3 Mouvement

Lors du déplacement, le robot avec le rôle de chef respecte les conditions suivantes :

- Avancer en ligne droite ;
- S'il détecte un obstacle, l'éviter ;
- Communiquer ses déplacements aux autres robots.

Le reste des robots obéissent aux règles ci-dessous :

- Écouter les ordres de déplacements du chef;
- Avancer en fonction de l'ordre reçu et de leur position dans la formation

1.4 Format de communication

0	0
1	len
CRC	
...	
end	end

FIGURE 2 – Modèle de message

Le format de communication se présente comme une trame qui possède une partie fixe et variable avec les éléments suivants :

- *0 0* : début de la trame;
- *1* : type de trame;
- *len* : taille de la trame;
- *CRC* : Cyclic redundancy check, XOR sur chaque niveau de la trame (hors CRC);
- ... : corps du message;
- *end end* : fin de la trame;

La trame fait une taille de 32 octets.

1.5 Déroulement des communications

Le schéma des communications commence toujours par un robot qui envoie "chef", ensuite en fonction de la réponse qu'il reçoit, les communications empruntent une branche de l'arbre des communications. Les cases bleus sont les messages envoyés et les cases rouges sont les messages reçus par le robot.

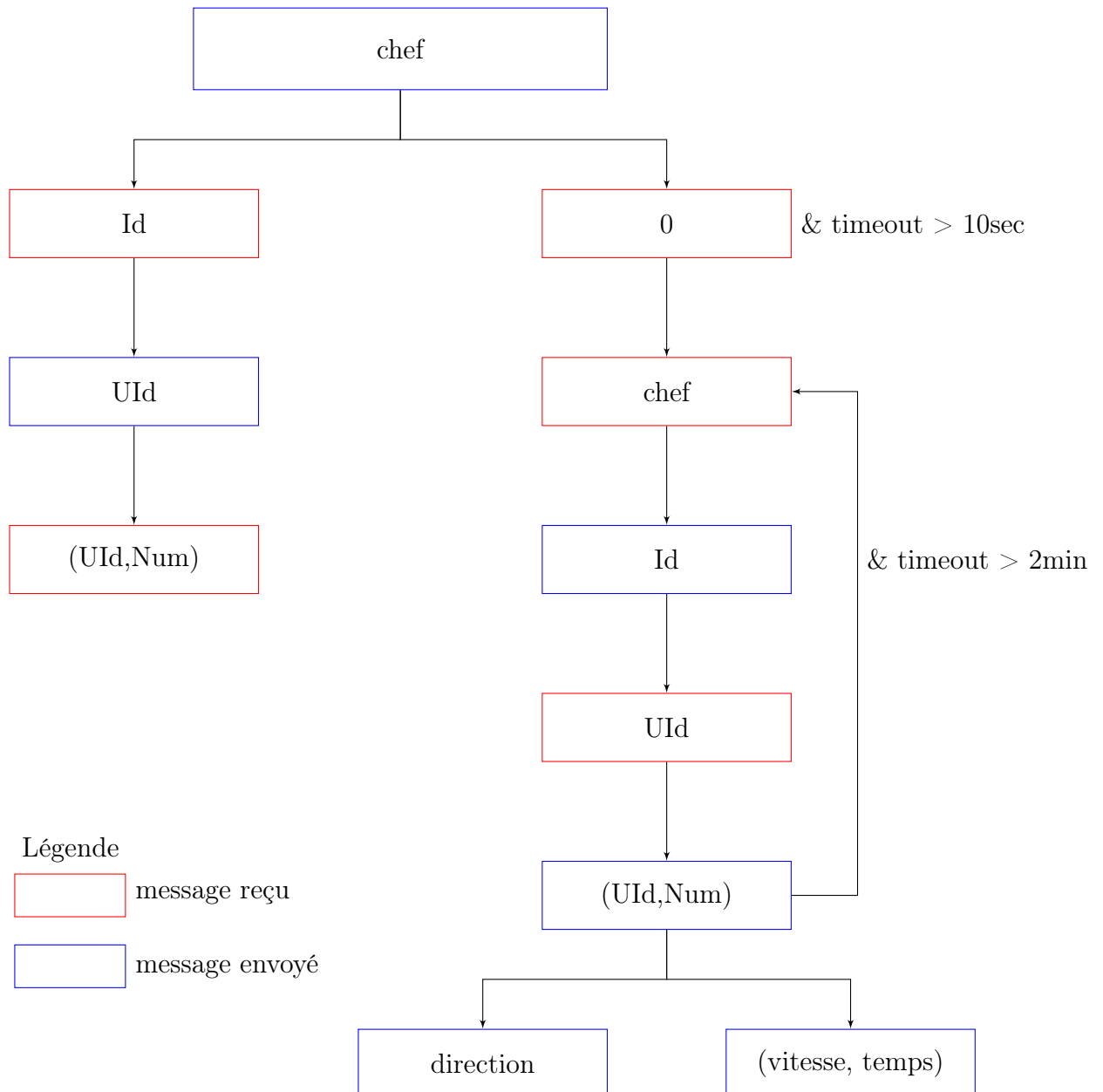


FIGURE 3 – Déroulement des communications du point de vue d'un robot