

Procédures de tests fonctionnels - CDR

R.F.1 Chaque drone physique doit individuellement répondre à la commande "Identifier" disponible dans l'interface utilisateur. Lors de cette commande, au moins une des DELs du drone doit clignoter ou changer de couleur.

1. Envoie du micrologiciel Crazyfly sur les robots aériens;
2. Lancement des conteneurs Docker client (UI) et server;
3. Appuyer sur 'Identifier' correspondant aux robots à identifier;
4. Vérification du comportement attendu en regardant les DELs du robots à identifier.

R.F.2 L'essaim de drones doit répondre aux commandes suivantes, disponibles sur l'interface utilisateur : "Lancer la mission" : décollage et début de la mission et "Terminer la mission" : atterrissage immédiat.

Robots aériens:

1. Envoie du micrologiciel Crazyfly sur les robots aériens;
2. Lancement des conteneurs Docker client (UI) et server;
3. Appuyer sur 'Lancer Mission';
4. Vérification que les robots sont en mesure de s'envoler;
5. Appuyer sur 'Terminer Mission';
6. Vérification que les robots sont en mesure d'atterrir.

Simulation:

1. Lancement des conteneurs Docker client (UI), server et simulation;
2. Appuyer sur 'Start' dans la simulation;
3. Appuyer sur 'Lancer Mission';
4. Vérification que les robots sont en mesure de s'envoler et vérification de l'état;
5. Appuyer sur 'Terminer Mission';
6. Vérification que les robots sont en mesure d'atterrir et vérification de l'état.

R.F.4 Après le décollage, les drones doivent explorer l'environnement de façon autonome. L'algorithme est à la discrétion du contractant. Cela peut être une séquence de mouvements aléatoires (random walk).

et

R.F.5 Les drones doivent éviter les obstacles détectés par leurs capteurs (objets statiques ou autres drones sans distinction).

Robots aériens:

1. Même procédure que celle de R.F.2.
2. Analyser le comportement physique des robots dans la volière par rapport au mur et en ajoutant certains obstacles à la volière. Les robots devraient être en mesure de naviguer à travers la volière sans toucher aux murs, aux obstacles et à l'autre robot aérien.

Simulation:

1. Même procédure que celle de R.F.2.
2. Analyser le comportement des robots de simulation en vérifiant que ceux-ci ne touchent à aucun obstacle et autres robots.

R.F.6 Le retour à la base doit rapprocher les drones de leur position de départ pour qu'ils soient à moins de 1 m de celle-ci. Il n'y a pas de requis concernant l'orientation finale. Une commande de "Retour à la base" doit être disponible sur l'interface utilisateur.

1. Noter l'emplacement de départ des drones
2. Lancer la mission
3. Retour à la base
4. Vérifier que les drones sont à la position d'origine

R.F.7 Le retour à la base et l'atterrissage doit être activé automatiquement dès que le niveau de batterie devient moins de 30%. Les drones ne doivent pas décoller avec un niveau de batterie inférieur à 30%. Le niveau de batterie des drones doit être affiché sur l'interface utilisateur. Pour les drones physiques, le niveau peut être obtenu au moyen d'une table de voltage

Même procédure que R.F.6, mais de faire le test avec des drones sont à 40% de charge de batterie.

R.F.9 Lors d'une mission, la position d'un drone dans la carte doit être affichée en continu.

1. Lancer une mission et visualiser la position sur la carte

R.F.10 L'interface utilisateur pour l'opérateur doit être disponible comme service Web et visualisable sur plusieurs types d'appareils (PC, tablette, téléphone) via réseau. Au moins deux

appareils doivent pouvoir être connectés en même temps pour la visualisation des données lors d'une mission. Le contrôle peut être restreint (ou non) à un seul appareil.

1. Tester l'affichage de l'interface utilisateur sur différentes plateformes en utilisant la fonction développeur de Chrome. Il est possible de changer le format de l'affichage pour les tablettes et téléphone
2. Pour tester plus d'un client, nous testons avec l'ouverture d'un autre client dans une deuxième instance d'un fureteur Web comme Chrome, et vérifions que les actions de premier client s'appliquent sur le deuxième sans interférence.

Le client de la station au sol sera chargé de contrôler les robots aériens et la simulation. Un client sur un poste différent ne peut que visualiser l'exploration.

R.F.12 La position et l'orientation initiale respective des drones (relative ou absolue selon les besoins du système) dans l'environnement (physique ou simulé) doit pouvoir être spécifiés par l'opérateur dans l'interface utilisateur avant le début de la mission. Si possible, ces informations peuvent être déterminées automatiquement par la station au sol, dans ce cas, l'opérateur n'a pas besoin de pouvoir les spécifier.

1. Ouvrir la configuration des drones dans l'interface utilisateur
2. Définir une orientation et une position
3. Appuyer sur le bouton valider
4. Vérifier que les position et orientations sont appliqués

R.F.13 Le système doit pouvoir détecter un crash de drone. Dans ce cas, l'interface utilisateur doit montrer l'état "Crashed" pour ce drone. Cette fonctionnalité peut être démontrée en déposant un drone à l'envers sur le sol.

1. A été testé involontairement lors de missions qui ont échoué.

R.F.19 Les drones doivent pouvoir s'entendre sur la couleur d'une ou plusieurs de leur DELs. Chaque drone communique en continu aux autres drones sa distance de son point de départ ou de la station au sol (au choix du contractant). Ils s'assignent ensuite des couleurs (du vert au rouge) en fonction de leur rang du plus proche au plus loin. Ainsi, avec 2 drones, la DEL du drone le plus proche est verte et celle du drone le plus loin est rouge. La couleur doit changer dynamiquement si l'ordre change lors de la mission.

1. Lancer une mission Crazyflie
2. Appuyer sur le bouton P2P dans les paramètres
3. Vérifier la couleur des DELs selon la distance.

R.C.3 L'environnement virtuel pour les tests dans ARGoS doit pouvoir être généré aléatoirement (peut être fait simplement dans le fichier de configuration du simulateur). L'environnement simulé doit avoir un minimum de 3 murs (sans compter les 4 murs extérieurs).

1. Les cartes générées aléatoirement se créent automatiquement à l'ouverture de la plateforme ARGoS grâce au *tag distribute* dans le code XML. Un tag est utilisé pour un obstacle.