

Bien commencer à Robotik

Ou comment ne pas se faire trop souvent taper sur les doigts

GaG

francois.prugniel@esial.net

Rentrée 2011-2012

- 1 La coupe
- 2 Le club
- 3 Le matos
- 4 Le dév
- 5 Git
- 6 Les systèmes
- 7 Bonnes pratiques
- 8 Conclusion

Règles de base

- Robot autonome, on enlève la tirette et il se débrouille
- Dimensions limités : 120cm non déployé, 140cm déployé, 35cm de haut, support balise à 43cm
- Détection de l'adversaire
- Non dangereux pour les utilisateurs ou arbitres (bord tranchant, coins, explosifs, etc.)
- Ne doit pas endommager les éléments de jeux

Règlement

- Thème : La chasse aux trésors
- Publication : 24 Septembre
- Site de Planete Sciences
- Brainstorming

Déplacement

- La Ferté-Bernard
- Un bus et une voiture
- Petite cotisation des membres/supporters (20-25 €)
- Hébergement sous tente dans un camping et dans un internat de lycée

Rendez-vous

- Fête de la Science
- Pré-coupe Arcelor (hypothétique)
- La coupe : 16 au 19 Mai
- Le 15 Mai le robot DOIT être totalement opérationnel et pleinement testé
- Planning idéal
 - 24 Septembre : Sortie du règlement
 - 31 Octobre : Conception terminée
 - 31 Décembre : Mécanique totalement opérationnel
 - 31 Mars : Tout les systèmes opérationnel et communications testés en conditions réelles
 - 30 Avril : IA de tueur fonctionnel avec Asserv, Nav, TNI, Balises et tout le tremblement
 - 19 Mai : Gagner notre place à Eurobot en poutrant RCVA en finale

- S'occupe de la conception et réalisation électronique
- S'occupe du code (IA, etc.)
- Gère les communications entre les différents composants
- Fait rouler le robot
- Maintenance des outils informatiques

Méca

- Conception de la structure du robot
- S'occupe de la fabrication et de l'assemblage
- Ne pas oublier qu'il faut intégrer l'électronique et les batteries
- Vérifie que les règles sur le périmètre et la sécurité sont respectés

Comm

- Cherche des sponsors
- Organise le déplacement
- S'occupe du poster pour la coupe
- S'occupe des t-shirt
- Préparer le matériel pour l'ambiance
- Mettre à jour le blog et la page FB

Le bureau

- Prez (2A) : Chef de projet, il a le dernier mot sur les décisions à prendre
- Vice-Prez (1A) : Permet en théorie au Prez de déléguer
- Trez (1A) : S'occupe du budget et harcèle le Trez BDE
- Secrétaire (1A) : Fait les comptes rendus des réunions
- Responsables de Pôle (2A+) : Chacun s'occupe de son équipe
- Être membre du bureau, ça pète sur un CV et on peut/doit assister aux réunions du Lundi midi

Le local

- Prêté par l'ESIAL, donc à ne pas pourrir
- Pas d'alcool (enfin, pas dans la journée, au milieu du couloir ou en présence de profs)
- Garder ranger
- Un sac poubelle, ça se remplace AVANT de déborder
- Pour ceux qui auront le code, ne pas le transmettre
- Le club est responsable de ce qui se passe dans son local et de son matériel !!

Les outils

- J'utilise un outil, je le remet à sa place
- N'utiliser les outils que pour leurs fonctions primaires (un tournevis, ça ne sert pas à remuer de la peinture et un cutter ne sert pas à dessiner sur de l'acier)
- Travailler proprement et de façon précise (niveau, mètre, stylo, pied à coulisse, pince)
- Apprendre à se servir des outils avant de faire n'importe quoi avec
- Utiliser l'huile de coupe !!!!

Les PC

- Outils de travail : pas fait pour s'occuper avec des jeux flashs
- L'imprimante ne sert pas à imprimer vos cours
- Ce qui n'a rien à foutre sur les machines du club sera supprimer sans préavis
- Garder des fonds d'écran tout public
- Éteindre les machines qui ne servent pas
- PC jukebox

Les Wiki

- Wiki Git
 - Public, accessible par n'importe qui
 - Doit contenir les documentations des travaux présent sur le dépôts
- Wiki privé
 - Annuaire des sponsors, comptes fournisseurs
 - Documentations de tout les travaux du club
 - Permet de garder une traces des différentes idées envisagé/exploré

Les langages

- Embarqué \neq PC
- Mémoire et puissance limité
- Interférences
- C/C++, éventuellement Java sur la PandaBoard

Impératifs vs Objets

- Impératif : très bien pour les petits programmes peu complexe
- Objets : idéale pour les gros programmes qui piquent (Asservissement)
- Soit l'un, soit l'autre, pas de mixe des deux

Conventions de codage

- Code indenté et aéré
- Tabulation = 2 espaces
- Nom de variables et de fonctions explicite !!
- Commentaires, Commentaires, Commentaires, Commentaires
- Toujours utiliser des blocs ({ }), même pour les if/for/while d'une seule ligne

Documentation

- Tout les travaux doivent être documenté
- Explications dans le code avec des commentaires
- Petit texte explicatif accompagnant le projet (en txt !!)
- Documentation complète et soigné sur le Wiki pour les éléments complexes

Principe

- Gestionnaire de versions à deux niveaux
- Permet le travail collaboratif
- Permet de revenir en arrière en cas de mauvaise manipulation
- Système de branche pour organiser proprement le travail
- Mode d'emploi sur le Wiki

Branche master

- Branche principale
- Contient les travaux totalement opérationnel, documenté et testé
- En théorie, vous n'avez pas à travailler dedans

Les autres branches

- Une branche par projet
- Branche 2010 et 2011 contiennent les travaux de ces deux années
- Ne pas hésiter à faire de nouvelles branches pour explorer une piste
- Responsable Git : GaG

Asservissement

- Permet de faire rouler le robot
- Boucle fermé de contrôle des moteurs
- Feedback des encodeurs optiques pour l'odométrie
- Développé par les membres expérimentés
- SIC, Autom, Maths, Code complexe
- Besoin d'un ou deux 1A parfaitement formé dessus pour assurer la pérennité

Détection de l'adversaire

- Solution des télémètres ultrasons permet seulement l'homologation, il faut plus
- Utilisation de balises pour repérer l'adversaire et transmettre sa position au robot
- SIC, Maths, Système réparti (balises de terrain, balise adversaire, robot)
- Besoin d'un ou deux 1A pour participer au développement et pouvoir transmettre la connaissance aux futurs membres

La TNI

- Traitement Numérique de l'Image
- Utiliser une caméra pour repérer des éléments dans l'environnement du robot
- A adapter chaque année en fonction des couleurs et des éléments de jeu
- Attention aux conditions de luminosité particulières de la coupe

Systèmes divers

- Préhension des éléments de jeux
- Différentiation des éléments de jeux
- Gestion du temps et de l'énergie
- IA
- Navigation
- Idées "à lacon" si tout le reste fonctionne et qu'on est en avance

Le plus important !!

RTFM !!!!!!!



Le plus important !!

RTFM !!!!!!!!



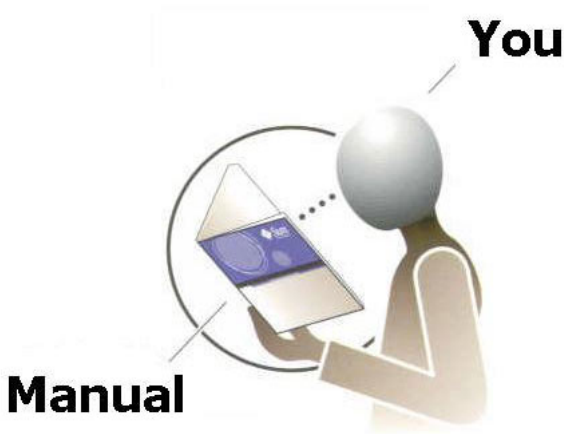
Le plus important !!

RTFM !!!!!!!!



Le plus important !!

RTFM !!!!!!!!



Les protocoles

- Série : RS232 ou rien
- Bit-à-Bit : Câbles courts et blindés obligatoire
- I2C : Relativement robuste aux interférences
- TCP : Probablement génial mais difficilement utilisable
- USB : Comme TCP

Les interférences

- Cauchemars du roboticien : J'envoie 01010101, je reçois 11110000 ou 11001100, etc.
- Proviennent des moteurs et des batteries essentiellement
- Utiliser des câbles blindés, le plus court possible et passant sur la coque du robot
- Condensateur de découplage
- Utiliser des ferrites CORRECTEMENT
- Trouver le plus de technique possible pour les limiter !! Et les appliquer !!

Le câblage

- Utiliser des prises robustes avec des détrompeurs
- Mettre les prises dans le bon sens pour ne pas avoir à faire sauter les détrompeurs
- Marquer ses câbles et ses brises : n'importe qui doit être capable de débrancher/rebrancher une carte sans risque de se tromper
- S'assurer que les soudures sont solides, bien faites et isolées : une soudure qui lâche = des heures de recherche pour trouver le problème
- Coller des Leds partout, si une carte est sous-tension, elle doit briller !!!
- Utiliser des cartes-fusibles partout (régulateur de tension, fusibles, opto-coupleurs, etc.)
- Avant de brancher, s'assurer que le câblage est bon, idem pour les tensions !!

Tu peux pas test !!!!!

Tester, Tester, Tester, Tester

- On ne branche pas sans tester
- On test tout, tout le temps, beaucoup
- On test à fond, on envisage tout les cas et on les provoque pour voir
- On test en conditions extrêmes : un protocole de communication n'est viable que s'il fonctionne avec les câbles passant entre les deux moteurs qui tournent à fond !!!
- Le robot doit être opérationnel au MINIMUM une semaine avant la coupe pour détecter et corriger toutes les merdes possibles qui vont nous tombez dessus

Conclusion

- Ne pas hésiter à poser des questions, même si elles semblent débile
- Seulement et uniquement le manuel détient la vérité : RTFM!!!!
- Travaillez régulièrement, même un petit peu, c'est évitez un gros rush à la fin pour finir
- Documenter, commenter et coder proprement, c'est assurer la pérennité et moins de temps perdu l'an prochain