

# 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 limitées : 120cm non déployé, 140cm déployé, 35cm de haut, support balise à 43cm
- Détection de l'adversaire
- Non dangereux pour les utilisateurs ou arbitres (bords 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 opérationnelle
  - 31 Mars : Tout les systèmes opérationnels et communications testées en conditions réelles
  - 30 Avril : IA de tueur fonctionnelle 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

- 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 respectées



# 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 rangé
- 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 supprimé 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 limitée
- Interférences
- C/C++, éventuellement Java sur la PandaBoard

# Impératifs vs Objets

- Impératif : très bien pour les petits programmes peu complexes
- Objets : idéal 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 documentés
- Explications dans le code avec des commentaires
- Petit texte explicatif accompagnant le projet (en txt !!)
- Documentations complètes et soignées 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 opérationnels, documentés et testés
- 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 fermée de contrôle des moteurs
- Feedback des encodeurs optiques pour l'odométrie
- SIC, Autom, Maths, Code complexe
- Besoin d'un ou deux 1A parfaitement formés 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 que l'on est en avance

Le plus important !!

# RTFM !!!!!!!



Le plus important !!

# RTFM !!!!!!!!



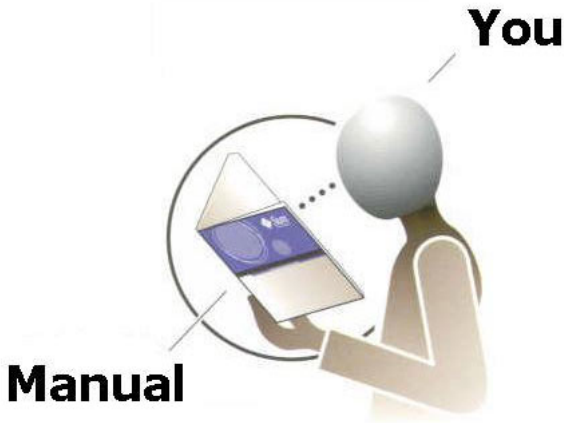
Le plus important !!

# RTFM !!!!!!!



Le plus important !!

# RTFM !!!!!!!!



# Les protocoles

- Série : RS232 ou rien
- Bit-à-Bit : Câbles courts et blindés obligatoires
- 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 prises : 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 provoquent pour voir ce qui se passe
- 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 débiles
- 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