

Robótica en Francia

Presentación de la copa robótica de Francia y de Europa, y de los robots del ENSSAT

Adrien Destugues y Jorge Salgado

Club y proyecto ENSSAT robótica 2010



Índice

- 1 **Introducción**
- 2 La copa de Francia y de Europa
- 3 Detalles del ENSSAT
- 4 Parte técnica
- 5 Electrónica
- 6 Desplazamiento Polar
- 7 Preguntas



- Adrien Destugues, alumno ingeniero en el ENSSAT
- Estudiando Electrónica e Informática Industrial - 2^{do} año
- Presidente del club de robótica del ENSSAT
- Participante del proyecto "ENSSAT Robótica"



- Jorge Salgado
- Egresado de la FIEE de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos
- Desarrollador de proyectos de robótica
- Estudiando Electronica e Informatica Industrial - 2do año en el ENSSAT
- Miembro del club de robótica del ENSSAT.



- 1 Introducción
- 2 La copa de Francia y de Europa
- 3 Detalles del ENSSAT
- 4 Parte técnica
- 5 Electrónica
- 6 Desplazamiento Polar
- 7 Preguntas



Indice

- 1 Introducción
- 2 La copa de Francia y de Europa**
- 3 Detalles del ENSSAT
- 4 Parte técnica
- 5 Electrónica
- 6 Desplazamiento Polar
- 7 Preguntas



- Copa de Francia inició en 1994
- Copa de Europa (Eurobot) inició en 1998
- Participantes en el 2009 : 180 en Francia, 380 en Europa
- Muchos écoles de ingenieros como IUT, lycées, y equipos independientes
- Equipos de Mexico, Taiwan, Rusia, ...
- Equipos franceses terminaron primeros cada año
- 2011 : ¿ primera participación de un equipo Peruano ?



Histórico

Année	Lieu	Thème	1ère place	2e place	3e place
1998	La Ferté-Bernard, France	Football	 France: IUT Ville d'Avray		
1999	La Ferté-Bernard, France	Châteaux forts	 France: IUT Ville d'Avray		
2000	La Ferté-Bernard, France	Fête foraine	 France: IUT Ville d'Avray		
2001	La Ferté-Bernard, France	L'odyssée de l'espace	 France: IUT Ville d'Avray	 Pays-Bas: Eindhoven University	 Suisse: CPLN
2002	La Ferté-Bernard, France	Billard volant	 France: IUT Ville d'Avray	 Algérie: Bilibot	 France: Minitech
2003	La Ferté-Bernard, France	Pile ou face	 France: X-tech	 France: D2R2 team	 France: Supaéro
2004	La Ferté-Bernard, France	Coconut Rugby	 France: Supaéro	 Suisse: Team ID / EPFL	 Pays-Bas: Bursting Balloons
2005	Yverdon-les-Bains, Suisse	Le bowling	 France: Microb Technology	 République tchèque: R-Team	 France: RCVA
2006	Catane, Italie	Golf	 France: RCVA	 Pays-Bas: TeamDare	 Serbie: BVP-M86
2007	La Ferté-Bernard, France	Le tri des déchets	 France: RCVA	 Allemagne: TURAG	 France: ClubElek
2008	Heidelberg, Allemagne	Mission to mars	 France: RCVA	 Belgique: Helb - inraci	 France: ISTIA - IUT d'Angers
2009	La Ferté-Bernard, France	Temples d'Atlantis	 France: Microb Technology	 Italie: UNICT Team	 Suisse: Dynamo Rapperswil
2010	La Ferté-Bernard, France	Frankenstein			

- Cada año el reglamento es diferente, pero idéntico en Francia y Europa (y otros países) en el mismo año,
- La plataforma es de 3 x 2 metros,
- 2 robots concursan al mismo tiempo,
- 90 segundos,
- Marcar el mayor puntaje posible.
- 2009 : construir templos con bloques de madera,
- 2010 : recolectar verduras (bolas y cilindros de plástico) y ponerlos en un arco.



Indice

- 1 Introducción
- 2 La copa de Francia y de Europa
- 3 Detalles del ENSSAT**
- 4 Parte técnica
- 5 Electrónica
- 6 Desplazamiento Polar
- 7 Preguntas



- École de ingenieros francés creado en 1986
- Cuatro ramas : EII (electrónica), LSI (informática), OPT (optrónica), y IMR (redes y multimedia)
- 300 estudiantes
- Cursos : matematica, tratamiento de señales, circuitos integrados, tiempo real, algoritmica, . . .



Proyecto Management

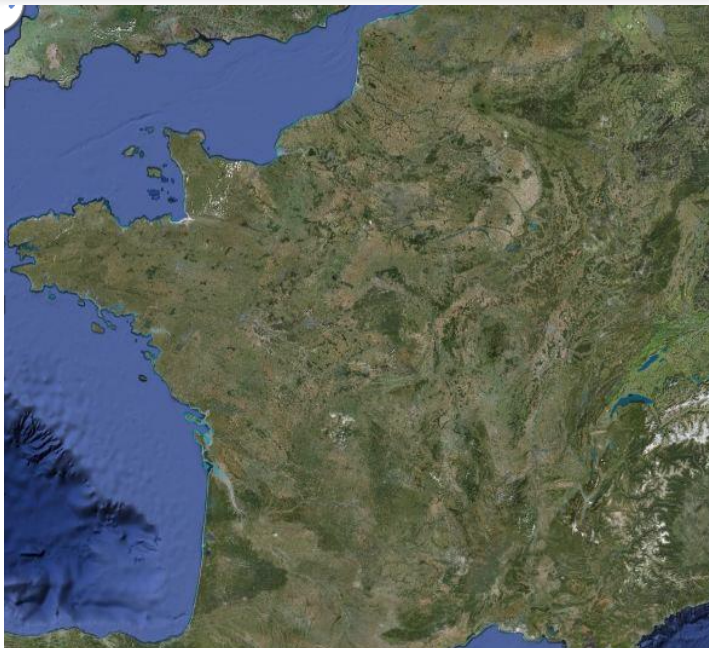
- Proyecto obligatorio en 2^{do} año
- Organizar un evento y aprender como se hace
- Ejemplos : Raid deportivo, "Festival" de musica, ...
- y proyecto "robótica" !

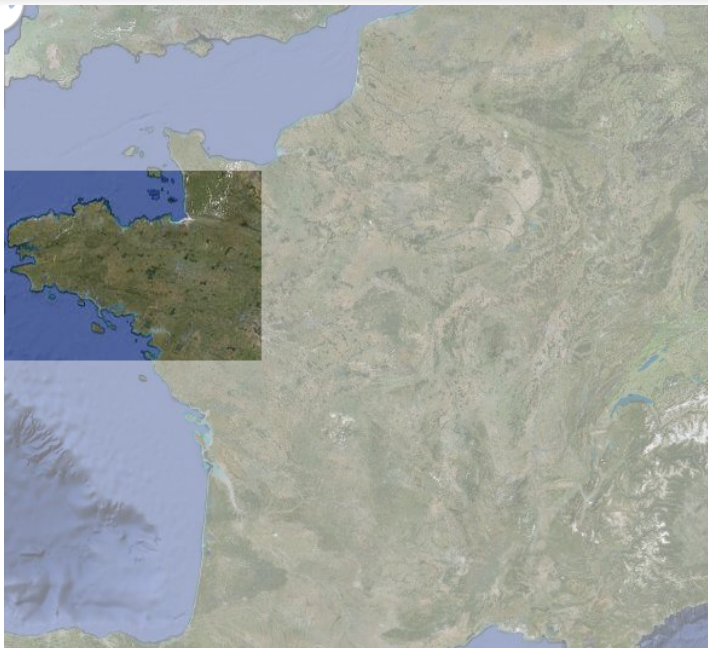


Proyecto y Club robótica

- El club fabrica el robot
- El proyecto se ocupa de inscripciones en la copa de Francia, construir la plataforma de la competencia, . . .
- Sponsors con empresas de la ciudad para alquilar coches para movilizarse a la copa, fabricar la mecanica del robot, . . . gratuitamente.
- Organización de la copa del Trégor : una copa con 6-8 equipos de otras escuelas, 2 meses antes de la copa de Francia







enib
ÉCOLE NATIONALE D'INGÉNIEURS DE BRETAGNE
www.enib.fr

ENSSAT LANNION
ENSSAT (École Nationale Supérieure des Sciences Appliquées et de Technologie) de Lannion organise la coupe de Trophée chaque année. Elle forme des ingénieurs en informatique, électronique industrielle et optique.
Classement du club de robotique de l'ENSSAT en 2009 : 5e

TELECOM Bretagne

CLUB ROBOTIK
Principaux vols pour la Bretagne / Morbihan

INSA RENNES
L'INSA (Institut National des Sciences Appliquées) de Rennes forme des ingénieurs généralistes et spécialisés en informatique, électronique, génie civil, génie mécanique, matériaux, systèmes et réseaux. Le club de robotique de cette école dispute la coupe de France de robotique depuis 1998.
Classement du club de robotique de INSA Rennes en 2009 : 9e

Robotik INSA RENNES

Le Bretagne sans voiture / Brittany without a car

ECN
Centrale Nantes

enib
ÉCOLE NATIONALE D'INGÉNIEURS DE BRETAGNE

LANNION - ENIB (ENIB)
L'ENIB (École Nationale Supérieure d'Ingénierie de Bretagne) forme des ingénieurs en électronique, informatique et automatique. Ces filières sont les trois plus importantes dans la composition des sites et se complètent mutuellement avec celui de son futur !
Classement du club de robotique de l'ENIB en 2009 : 35e

ENSSAT LANNION
ENSSAT (École Nationale Supérieure des Sciences Appliquées et de Technologies) de Lannion organise le coup de l'éclair chaque année. Elle offre des licences en automatique, électronique industrielle et optique.
Classement du club de robotique de l'ENSSAT en 2009 : 3e

TELECOM Bretagne

CLUB ROBOTIK
FORABOT

L'ANNOU - TELECOM BRETAGNE (ENIB)
Telecom Bretagne, ex-club ENST (École Nationale Supérieure des Télécommunications) Bretagne forme des ingénieurs généralistes en des domaines spécialisés en automatique, réseaux et télécommunications. Cette école est également un centre de recherche et travaille notamment à développer ETON qui travaille en association avec l'ENSSAT Lannion et l'INSA Rennes.
Classement du club de robotique de Telecom Bretagne en 2009 : 10e

INSA RENNES
L'INSA (Institut National de Sciences Appliquées) de Rennes forme des ingénieurs généralistes en électronique, informatique, automatique, génie civil, génie mécanique, matériaux, systèmes et réseaux. Le club de robotique de cette école dispose le coup de l'éclair de robotique depuis 1984.
Classement du club de robotique de l'INSA Rennes en 2009 : 5e

Robotik INSA RENNES

EON
Centrale Nantes

La Bretagne sans voiture - Anthony arthaud et al

Le club de robotique ENIB Bretagne est un partenariat École/Association de Robotique. Les membres de ce club sont des étudiants de l'ENIB de Lannion et de la région de Lannion.

1. Association de Robotique ENIB Bretagne
2. Association de Robotique ENIB Lannion
3. Association de Robotique ENIB Lannion
4. Association de Robotique ENIB Lannion
5. Association de Robotique ENIB Lannion
6. Association de Robotique ENIB Lannion
7. Association de Robotique ENIB Lannion
8. Association de Robotique ENIB Lannion
9. Association de Robotique ENIB Lannion
10. Association de Robotique ENIB Lannion

1000

- Primera participacion en 1997 (reto : jugar Basket)
- 2008 : equipo oficial terminó 68 / 200, equipo "StartUp" terminó 5 con un robot de Meccano y participó en la copa de Europa.
- 2009 : equipo oficial terminó 5 / 180, equipo "B.Bot" no se qualificó



Indice

- 1 Introducción
- 2 La copa de Francia y de Europa
- 3 Detalles del ENSSAT
- 4 Parte técnica**
- 5 Electrónica
- 6 Desplazamiento Polar
- 7 Preguntas



Presentación de los robots 2009 y 2010

- Reglamentos diferentes, pero robots cuasi identicos.



- Colectar mais con pinzas
- Colectar tomates con elevadores
- No colectar naranjas. . .
- Moverse rapidamente e inteligentemente



Desplazamiento

- 2 ruedas de movimiento con motores
- 2 ruedas de posición con encoders
- Patina con el material Téflon y con eso se desliza
- Algoritmo de desplazamiento para las curvas



Pinzas

- Servomotores para abrir y cerrar las pinzas
- Resortes para que la pinza no fuerce el servomotor



Aluminio y madera

- Robot 2009 : Aluminio, fabricado en la empresa STMP
- Robot 2010 : STMP no tiene bastante tiempo, así que fabricamos un robot de madera

Es posible ganar la copa con un robot de madera

Demostración : robots en Solidworks



Bootloader

- Programación frecuente de los PICs
- Ordenador conectado al PIC por el UART (debug)
- => Utilizar el UART para programar
- El bootloader es un pequeño programa cargado en el pic (con pickit) y puede programar Flash



RBL - Robot BootLoader

- Software dedicado del bootloader
- Realizado por el equipo StartUp y el club de robótica de ENSSAT
- Debug, terminal, y programación de ficheros "hex"
- Optimización para ganar mucho tiempo en la programación



Demostración

desplazamiento y programación del robot con RBL



Indice

- 1 Introducción
- 2 La copa de Francia y de Europa
- 3 Detalles del ENSSAT
- 4 Parte técnica
- 5 Electrónica**
- 6 Desplazamiento Polar
- 7 Preguntas



CAN

El robot se compone de multiple tarjetas electronicas conectadas entre ellas.

CAN para comunicar entre los dsPICs

- Red en bus
- Mensajes broadcast
- no "acknowledge", no "request"
- mensajes de tamaño y significación multiples



UART

Debug, entre los pic y el ordenador

- point-to-point : solo un pic conectado al ordenador
- comunicación de texto en ASCII (8 bit)



I2C

Comunicación con perifericos

- Utilizado para conectar una ROM y un pic
- Almacena en memoria todos los mensajes paseando por el bus CAN
- Analizar cuando hay problemas.



Solo un tipo de microcontrolador : DSPic 30F4011

Tarjetas con un "core" identico, y diferentes I/O

- Tarjetas que se pueden reutilizar cada año
- Componentes SMD (montaje superficial) para construir placas pequeñas
- Single-side PCB (más facil de fabricar)
- Conectores identicos en todas las cartas

Demostración : presentacion de las tarjetas electronicas



Programación de la estrategia

- 2008 : inteligencia artificial
- 2009 : máquina de estados
- 2010 : protothreads

Inteligencia artificial es complicada y no funciona como queremos.

Maquina de estados es simple y determinística

Protothreads es funcionalmente idéntico, pero el código es más legible



Indice

- 1 Introducción
- 2 La copa de Francia y de Europa
- 3 Detalles del ENSSAT
- 4 Parte técnica
- 5 Electrónica
- 6 Desplazamiento Polar**
- 7 Preguntas



PID

PID (... completar)

- Ángulo : $D - I = 0$ o $D = I$
- Distancia : $D + I = 0$ o $D = -I$



PID Software

Como se calculan la integral y la derivada con un dsPIC ?

- Integral : $\sum_{n=0}^t M_n$
- Derivada : $M_t - M_{t-1}$



PID completo

Como unir el PID de la distancia y el PID del ángulo ?

- $D = I$ y $D = -I$
- única solución : $D = I = 0$
- "punto y ángulo" : ir al punto, y girar despues
- metodo ENSSAT : ir al punto y girar al mismo tiempo
- Más rápido, pero trayecto impredecible
- Areglamento muy preciso para estabilizarlo



Demostración

cuadrado, "8", escenario



Indice

- 1 Introducción
- 2 La copa de Francia y de Europa
- 3 Detalles del ENSSAT
- 4 Parte técnica
- 5 Electrónica
- 6 Desplazamiento Polar
- 7 Preguntas**

