

Expérience professionnelle

en informatique embarquée

Travail en entreprise/laboratoire :

Ingénieur développement logiciel embarqué.....	2
Simulation et implémentation de la commande en logique floue d'un système de climatisation économique.....	5
Support informatique de l'Ultra-Trail du Mont Blanc.....	6
Conception du noyau du contrôleur d'un système de stimulation électro-fonctionnelle implanté.....	7
Gestion de plateformes de support pour des puces électroniques.....	14
Electronicien.....	18
Synthèse vocale sur une station météorologique autonome.....	22

Projets scolaires :

Etude et réalisation d'une alimentation à découpage asservie numériquement.....	9
Ecriture d'un logiciel de simulation logique.....	10
Mise en œuvre d'un atelier automatisé sur réseau local industriel.....	11
Pilotage d'une station de tri robotisée.....	12
Simulation d'une suspension de voiture.....	13
Mesure des flux laminaires dans une salle blanche.....	15
Ecriture d'une application client en C shell Unix.....	16
Etude et réalisation d'une calculatrice basée sur HCS12.....	19
Ecriture d'un assembleur HC12 en C.....	20
Réalisation d'une alimentation stabilisée.....	21
µClinux et serveur web sur une carte de développement Coldfire.....	23
Etude et réalisation d'un robot suiveur de ligne.....	24

Ingénieur développement logiciel embarqué

Entreprise

Indeep - [Indeep](#)

Période - Durée

Mai 2010 à Janvier 2012 - 21 mois

Cadre - Statut

CDI - Ingénieur développement en bureau d'étude

Présentation de l'entreprise

Indeep est un bureau d'étude en électronique basé sur la région annecienne.

Contenu du poste

J'ai conçu et développé le logiciel embarqué de produits variés comme une balise de détresse pour les pompiers, une alarme acoustique intelligente, des équipements de mesure sans fil, un système domotique sans fil, ou encore un panneau publicitaire. Je suis également intervenu en amont lors de la rédaction des spécifications fonctionnelles et techniques, en accord avec le cahier des charges défini avec le client, ainsi qu'en aval, lors de la phase de recette du produit avec le client.

Une autre partie de ma mission consistait à maintenir et faire évoluer le logiciel embarqué de produits déjà existants, soit pour corriger des bugs, soit pour intégrer de nouvelles fonctionnalités, tout en gardant la compatibilité avec les anciennes versions.

Enfin, je consacrais une partie de mon temps à de la veille technologique, en testant différents outils de développement, des cartes de développement de différents constructeurs, dans le but d'évaluer des microcontrôleurs, des composants radio, des piles TCP/IP, des serveurs web. J'ai également développé des drivers bas-niveau pour différents microcontrôleurs ainsi qu'une couche d'abstraction matérielle commune respectant les règles de développement logiciel de l'entreprise afin de faciliter la mise en œuvre de l'applicatif.

Ce poste m'a permis de renforcer mon expertise technologique dans le domaine des systèmes embarqués, en acquérant des connaissances et des compétences aussi bien concernant les méthodes de travail que les cibles technologiques abordées.

Voici une liste non-exhaustive mais représentative des projets sur lesquels j'ai travaillé dans le cadre de ce poste :

Projet Angel1+ : Balise de détresse pour les pompiers

Contexte général du projet

Lorsqu'un pompier part en mission, et notamment quand il part au feu, il est souhaitable que ses collègues puissent être prévenus en cas de danger. Ainsi, s'il est exposé à une température trop importante, s'il y a un problème avec son assistance respiratoire, si il tombe inanimé, ou encore si il se sent lui-même en danger, le boîtier de survie Angel1+ permet d'émettre une alarme sonore et visuelle. Grâce à des enregistrements réguliers des données de ses capteurs, il permet également de remonter les données de la mission pour savoir plus précisément ce qui s'est passé en cas de problème.

Contexte technique du projet

Afin détecter les conditions potentiellement dangereuses pour les pompiers, l'Angel1+ embarque deux sondes de température, un accéléromètre, et un capteur de pression. En raison de la nature du produit, il répond à la norme ATEX (taille des condensateurs limitée, carte potée, ...) ainsi l'Angel1+ ne peut pas prendre feu. Le produit répond également à des contraintes de consommation importante, et afin de gérer celle-ci, il embarque un coulombmètre de précision.

Contenu de la mission

J'ai conçu et développé le logiciel embarqué de l'Angel1+ selon une architecture multitâches temps réel sans OS.

Dans un premier temps j'ai fait une étude préliminaire pour mettre au point un algorithme de détection « d'homme mort » à l'aide de données accéléromètre fournies par les pompiers. A notre demande, ceux-ci sont allés faire un certain nombre d'exercices avec tout leur équipement sur le dos. A l'aide de ces mesures et de l'outil Scilab, j'ai pu mettre au point un algorithme fonctionnel et ainsi évaluer la capacité de calcul nécessaire à sa mise en œuvre sur l'embarqué. Ensuite j'ai élaboré les spécifications techniques à l'aide du cahier des charges, des spécifications fonctionnelles, et des résultats de mon étude préliminaire. Puis j'ai attaqué le développement du logiciel embarqué, en commençant par les drivers (UART, SPI, mémoire Flash, accéléromètre, coulombmètre, ...). J'ai ensuite écrit une couche d'abstraction matérielle permettant l'utilisation des ressources matérielles à un plus haut niveau avec des déclarations de fonctions conformes aux règles de développement logiciel de l'entreprise (inspirées de MISRA), et enfin j'ai mis au point la partie applicative.

Environnement technique

- Matériel : PC Windows, Angel1+, Oscilloscope, Analyseur numérique, compresseur
- Langage(s) : C, Scilab

- Outils : Scilab, MPLAB

Autres mots clés : électronique numérique, système embarqué, pompiers, basse consommation

Projet AudioSense Monitor : Alarme acoustique intelligente

Contexte général du projet

Alarme intelligente capable de détecter des signatures sonores comme un process industriel qui dévie.

Contexte technique du projet

Fournir au client une carte électronique exécutant Linux et ayant une puissance de calcul suffisante pour exécuter les algorithmes de détection des signatures sonores afin que celui-ci puisse les mettre en œuvre sur l'architecture embarquée sans se soucier des contraintes matérielles. Pour cela nous avons fait un clone de la BeagleBoard en supprimant les composants qui ne sont pas nécessaires pour l'application du client (comme l'HDMI).

Contenu de la mission

- Déboguer le hardware, notamment en ce qui concerne un composant USB-Ethernet pour lequel j'ai dû programmer un driver initialisant la mémoire du composant à sa première utilisation.
- Compiler un noyau linux qui permet de faire fonctionner toutes les ressources matérielles (son, USB, Ethernet, LEDs, ...)
- Effectuer la recette avec le client

Environnement technique

- Matériel : PC Linux, clone d'une Beagleboard
- Langage(s) : C, Makefile, Shell
- Outils : Scilab

Autres mots clés : linux embarqué

Projet ExAO : Expériences Assistées par Ordinateur

Contexte général du projet

Fournir un équipement adapté pour les travaux pratiques de physique au lycée.

Contexte technique du projet

Mise au point d'un nouveau système sans fil, avec des possibilités évoluées de partage des informations entre les équipements pour le travail en groupe, et/ou pour que les élèves puissent suivre sur leur équipement l'expérience que le professeur effectue devant la classe.

Contenu de la mission

- Participer au choix des solutions techniques à mettre en œuvre pour le nouveau système.
- Concevoir et développer le logiciel embarqué des nouvelles cartes d'acquisition sans-fil.
- Faire de la maintenance corrective sur le système existant.

Environnement technique

- Matériel : PC Windows, Système ExAO
- Langage(s) : C
- Outils :

Autres mots clés : électronique analogique, électronique numérique, système embarqué, radio

Projet : Système domotique sans fil

Contexte général du projet

Sous-traitance d'un système domotique sans fil pour Somfy.

Contexte technique du projet

Le signal n'est pas bien reçu par le volet lorsque le niveau de batterie de la télécommande est bas.

Contenu de la mission

Améliorer la réception du signal lorsque le niveau de batterie de la télécommande est bas. Pour cela j'ai fait évoluer le filtre numérique, de façon à ce qu'il soit plus permissif (acceptation d'un signal affaibli / étiré), tout en restant sélectif.

Environnement technique

- Matériel : Télécommande, Récepteur
- Langage(s) : C
- Outils : IDE
- Autres mots clés : Radio

Projet : Panneau publicitaire

Contexte général du projet

Gestion de la rotation des publicités affichées sur un panneau publicitaire.

Contexte technique du projet

Fournir une carte de contrôle répondant aux besoins spécifiques du client.

Contenu de la mission

Rédaction des spécifications techniques.

Développement du logiciel embarqué.

Environnement technique

- Matériel : Carte électronique
- Langage(s) : C
- Outils : IDE

Autres mots clés : Microcontrôleur

Simulation et implémentation de la commande en logique floue d'un système de climatisation économique

Etablissement

Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement - [2iE](#)

Période - Durée

Mars 2009 à Août 2009 - 6 mois

Cadre - Statut

Stage de fin d'études du cycle ingénieur - Stagiaire

Présentation de l'établissement

L'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement est situé à Ouagadougou, la capitale du Burkina Faso. Cet établissement forme des ingénieurs et mène des activités de recherches.

Contexte général du projet

Au Burkina Faso à la saison sèche, la température peut atteindre 50° à l'ombre, d'où la nécessité de climatiser dans les structures telles que : administrations, hôtels, bureaux, ... Or les climatiseurs classiques consomment beaucoup d'énergie et ont un impact environnemental très négatif car l'électricité au Burkina Faso est produite à partir de centrales thermiques. C'est pourquoi le 2iE en partenariat avec l'[Université d'Ouagadougou](#) et d'acteurs comme la [Sonabel](#) « Société Nationale d'Electricité du Burkina » a lancé un projet ayant pour but de développer un système de climatisation économique en électricité.

Contexte technique du projet

Pour atteindre cet objectif, plusieurs procédés permettant de rafraîchir l'air sont utilisés : un climatiseur classique (qui est utilisé le moins possible), un ventifraîcheur, un puits canadien, et une VMC. L'activité de ces différents équipements doit être gérée par un contrôleur.

Contenu de la mission

J'ai réalisé la commande en logique floue du système. La logique floue permet de mettre en œuvre des lois de commande facilement adaptables. J'ai tout d'abord fait une première esquisse de la partie floue sous [Fispro](#) (Fuzzy Inference System Professional) puis j'ai simulé la commande du système sous [Labview](#) en utilisant le module PID qui intègre également la logique floue, et j'ai enfin mis au point un prototype du contrôleur. Pour cette dernière partie, il était nécessaire que les différents appareils puissent communiquer avec le contrôleur. La solution initialement envisagée était le CPL (courant porteur), mais j'ai convaincu mon équipe encadrante que le [Zigbee](#) (réseau sans fil orienté domotique) était une solution plus appropriée, car elle consomme moins d'énergie, coûte moins chère, et son débit bien que faible, est largement suffisant pour l'application. J'ai donc développé le prototype à l'aide d'un kit de développement Zigbee de la société Jennic. La programmation des cartes électroniques du kit se fait en C, et j'ai interfacé le kit avec Labview à l'aide d'un lien série, Labview gérant le calcul flou et proposant à l'utilisateur une interface conviviale. Il est bien entendu prévu que le produit final fonctionne de façon autonome, mais il n'est pas exclu d'utiliser Labview tout de même, car des solutions récentes permettent de l'embarquer.

Points clés :

- Ecriture et validation des règles du système flou sous Fispro
- Simulation du contrôleur sous Labview
- Développement du prototype du contrôleur à l'aide d'un kit de développement Zigbee programmable en C

Environnement technique

- Matériel : pc, kit de développement Zigbee, interface série
- Langage(s) : G, C, Scilab
- Outils : Scilab, Fispro, Labview, CodeBlocks
- Autres mots clés : simulation, prototypage, Zigbee

Support informatique de l'Ultra-Trail du Mont Blanc

Entreprise

The North Face Ultra Trail du Mont-Blanc - [UTMB](#)

Période - Durée

Août 2008 - 1 mois (mais à 80h par semaine !)

Cadre - Statut

CDD - Technicien en informatique

Présentation de l'entreprise

The North Face Ultra-Trail du Mont-Blanc organise chaque année des courses à pied autour du Mont-Blanc.

Contexte général du projet

C'est un événement unique dans le domaine de la course à pied nature sur le plan mondial. Plusieurs courses sont proposées :

- l'UTMB : environ 166 km et 9 400 m de dénivelé positif - 46 h maxi
- la CCC : environ 98 km et 5 600 m de dénivelé positif - 26 h maxi
- sur les Traces des Ducs de Savoie : env. 105km et 6700m dénivelé positif
- la Petite Trotte à Léon : environ 250 km et 18 000 m dénivelé positif

Contexte technique du projet

Assurer le support informatique des courses. Chaque participant est équipé d'une puce RFID passive sur son dossard qui peut être lue par un PDA et d'une puce RFID active qui peut être lue par un tapis sur lequel le coureur passe. Cela permet de gérer le contrôle des passages des coureurs à chaque étape et de proposer un suivi de la course en temps réel. Le dossard comprend également un code-barres qui peut être lu par un PDA ou une douchette branchée sur un ordinateur pour gérer les abandons. De plus on donne à mi-parcours à la tête de course des balises GPS afin de faire un suivi plus précis directement sur Google Earth. L'équipe informatique était composée de quatre personnes. En amont deux ingénieurs assurent le développement des logiciels serveur, pc et pda.

Contenu de la mission

Et en aval, un collègue et moi-même étions chargés de tester le matériel, les solutions logicielles, d'aller sur chaque site pour valider la meilleure solution de connexion à internet (connexion filaire disponible dans les villages, transmission data sur réseau gsm ou communication satellite en altitude), de déployer la flotte informatique, de former les bénévoles à l'utilisation du matériel, et d'effectuer le support technique pendant le déroulement des courses.

Points clés :

- Test du matériel et des logiciels
- Déploiement de la flotte informatique
- Formation des bénévoles
- Support technique pendant la course

Environnement technique

- Matériel : PC, cartes réseau GSM, PDA, balises GPS
- Outils : logiciels développés en interne (UTMB, LiveTrail, ...)
- Autres mots clés : transmission data sur réseau GSM, transmission satellite, puces RFID

Conception du noyau du contrôleur d'un système de stimulation électro-fonctionnelle implanté

Etablissement

Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier - [LIRMM](#)

Période - Durée

Juin 2008 - Février 2009 - 2 mois à temps plein puis 6 mois à temps partiel

Cadre - Statut

Stage puis Projet Industriel de Fin d'Etudes (PIFE) – Stagiaire au LIRMM puis Elève Ingénieur de [Polytech'Montpellier](#)

Présentation de l'établissement

Le Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier (LIRMM) est une Unité Mixte de Recherche de l'Université Montpellier 2 ([UM2](#)) et du Centre National de la Recherche Scientifique ([CNRS](#)), département Sciences et technologies de l'information et de l'ingénierie ([ST2I](#)). Ses activités de recherche positionnent pleinement le LIRMM au cœur des sciences et technologies de l'information, de la communication et des systèmes. Les activités de recherche du LIRMM concernent :

- la conception et la vérification de systèmes intégrés, mobiles, communicants,
- la modélisation de systèmes complexes à base d'agents,
- les études en algorithmique, bioinformatique, interactions homme-machine, robotique, etc.

Les travaux sont menés dans trois départements scientifiques de recherche, eux-mêmes organisés en « équipes-projet » :

- département informatique
- département microélectronique
- département robotique

Contexte général du projet

L'équipe [DEMAR](#) « Déambulation et Mouvement Artificiel » du LIRMM et [MXM Neuromedics](#) travaillent à la mise au point d'un dispositif implanté de SEF « Stimulation Electro-Fonctionnelle ».

La SEF a pour but de réhabiliter des fonctions humaines. Pour cela on commande des muscles que le patient n'est plus à même de contrôler en appliquant un influx électrique. Plusieurs solutions :

- une électrode posée sur la peau au niveau du muscle (non-invasif)
- une électrode placée sur le muscle (invasif)
- une électrode placée sur le nerf du muscle (invasif)

Les travaux menés exploitent cette troisième possibilité. Cela présente plusieurs avantages :

- une solution invasive permet de ne pas avoir à équiper le patient d'électrodes à chaque utilisation de son dispositif de SEF
- une solution invasive permet de commander des muscles non accessibles depuis l'extérieur.
- stimuler au niveau des nerfs permet de tirer des fils qui ne vont pas jusqu'au muscle, ce qui minimise les vecteurs d'infection.
- stimuler au niveau des nerfs permet d'obtenir une commande progressive, reproductible et sélective du muscle.

Un [premier dispositif implanté de SEF](#) a été mis au point dans le cadre du projet SUAW « Stand Up And Walk » (Lève-toi et Marche). Il est basé sur une architecture centralisée combinant des électrodes fixées sur les muscles et des électrodes fixées sur les nerfs. Ce dispositif a été implanté avec succès sur un patient en 2000.

Contexte technique du projet

Un nouveau dispositif implanté de SEF plus performant est en cours de développement.

Contenu de la mission

J'ai travaillé sur le noyau du contrôleur de ce nouveau système. Cependant je ne peux donner aucun détails sur la nouvelle architecture ni sur le cahier des charges car il s'agit d'un sujet confidentiel.

Points clés :

- Participation à l'élaboration du cahier des charges
- Mise en œuvre du contrôleur sur une carte de développement Altera intégrant un FPGA. Pour cela j'ai utilisé un cœur de processeur NIOS sur lequel fonctionne μ COS-II (OS dédié à l'embarqué) et j'ai programmé une partie software en C qui s'exécute sur le NIOS ainsi qu'une partie hardware en VHDL.
- Proposition d'un formalisme pour la gestion de l'ordonnancement

Environnement technique

- Matériel : carte de développement Altera
- Langage(s) : C, VHDL, Réseau de Petri
- Outils : Altera Quartus

- Autres mots clés : FPGA, μ COS-II, NIOS, système embarqué, médical

Etude et réalisation d'une alimentation à découpage asservie numériquement

Etablissement

Ecole Polytechnique Universitaire de Montpellier - [Polytech'Montpellier](#)

Département Electronique, Robotique et Informatique Industrielle - [ERII](#)

Période - Durée

Année scolaire 2007-2008 - 1/2 journée par semaine pendant 3 mois

Cadre - Statut

Projet de conception de systèmes électroniques - Elève Ingénieur de Polytech'Montpellier

Présentation de l'établissement

Polytech'Montpellier est née en 1970, d'une volonté nationale visant à favoriser l'émergence de formations universitaires capables de répondre aux attentes d'un monde du travail en pleine mutation. Dès sa création, Polytech'Montpellier s'est orientée vers la formation d'ingénieurs dans cinq secteurs jugés alors susceptibles de connaître d'importants développements : l'Informatique et la Gestion, la Microélectronique et l'Automatique, l'Eau, les Industries Alimentaires et les Matériaux. Le diplôme de Polytech'Montpellier (alors dénommé ISIM) a été reconnu en 1974 par la commission des titres d'Ingénieur.

L'objectif du département Électronique Robotique et Informatique Industrielle (ERII) de l'École Polytechnique Universitaire de Montpellier est de former des ingénieurs électroniciens polyvalents possédant des compétences reconnues en électronique, en microélectronique, en informatique, en informatique industrielle, en automatique et en robotique.

Contexte général du projet

Plusieurs mini-projets sont proposés en 4^{ème} année aux élèves de la formation Electronique, Robotique et Informatique Industrielle à Polytech'Montpellier. Ces projets permettent aux élèves de mettre en œuvre une démarche industrielle pour les mener à bien.

Contexte technique du projet

Il s'agit ici de concevoir et de réaliser un système électronique regroupant à la fois une partie analogique et une partie numérique.

Pour mener à bien ce projet, on traite deux aspects importants : l'asservissement de la chaîne analogique complète et celui avec le PWM numérique.

On travaille en équipe de trois.

Contenu de la mission

En tant que membre de l'équipe, j'ai mis au point la partie numérique. On utilise un CAN qui permet de convertir la commande analogique de l'alimentation à découpage en un mot de douze bits dont on en utilise 8. La Carte Altera effectue une comparaison entre ce mot et la sortie du compteur 8 bits. Cela permet de générer un signal carré de rapport cyclique proportionnel au signal d'entrée. Ce signal est utilisé pour commander la partie puissance de l'alimentation à découpage. J'ai également mis au point un filtre numérique afin de comparer ses performances avec le filtre analogique développé par un de mes collègues.

En tant que chef de projet, j'ai supervisé le travail de mes collègues et à gérer la mise en commun des différentes parties, notamment l'interfaçage entre la partie numérique et la partie analogique.

Points clés :

- Développement de la partie numérique
- Interfaçage avec la partie analogique
- Chef de projet à la tête d'une équipe de 3 personnes

Environnement technique

- Matériel : carte électronique à souder, carte de développement Altera
- Langage(s) : schémas Altera Quartus
- Outils : Altera Quartus
- Autres mots clés : FPGA, CAN, PWM, filtre, asservissement, électronique

Ecriture d'un logiciel de simulation logique

Etablissement

Ecole Polytechnique Universitaire de Montpellier - [Polytech'Montpellier](#)

Département Electronique, Robotique et Informatique Industrielle - [ERII](#)

Période - Durée

Année scolaire 2007-2008 - 1/2 journée par semaine pendant 3 mois

Cadre - Statut

Projet d'informatique - Elève Ingénieur de Polytech'Montpellier

Présentation de l'établissement

Polytech'Montpellier est née en 1970, d'une volonté nationale visant à favoriser l'émergence de formations universitaires capables de répondre aux attentes d'un monde du travail en pleine mutation. Dès sa création, Polytech'Montpellier s'est orientée vers la formation d'ingénieurs dans cinq secteurs jugés alors susceptibles de connaître d'importants développements : l'Informatique et la Gestion, la Microélectronique et l'Automatique, l'Eau, les Industries Alimentaires et les Matériaux. Le diplôme de Polytech'Montpellier (alors dénommé ISIM) a été reconnu en 1974 par la commission des titres d'Ingénieur.

L'objectif du département Électronique Robotique et Informatique Industrielle (ERII) de l'École Polytechnique Universitaire de Montpellier est de former des ingénieurs électroniciens polyvalents possédant des compétences reconnues en électronique, en microélectronique, en informatique, en informatique industrielle, en automatique et en robotique.

Contexte général du projet

Plusieurs mini-projets sont proposés en 4^{ème} année aux élèves de la formation Electronique, Robotique et Informatique Industrielle à Polytech'Montpellier. Ces projets permettent aux élèves de mettre en œuvre une démarche industrielle pour les mener à bien.

Contexte technique du projet

Un collègue et moi-même avons décidé de travailler ensemble afin de réaliser un logiciel de simulation logique. Il a travaillé sur l'analyse et la manipulation des équations logiques, et j'ai travaillé sur l'interface graphique.

Contenu de la mission

Après avoir comparé les possibilités offertes par différentes bibliothèques graphiques, j'ai choisi d'utiliser QT. Après un premier temps d'adaptation, j'ai développé une interface graphique à partir d'un des exemples fournis. Cette interface permet de saisir graphiquement un schéma logique en plaçant des portes logiques et en les reliant avec des fils. Elle permet également de générer le schéma logique correspondant à une équation à l'aide du travail de mon collègue : l'expression est analysée, et le résultat est retourné sous forme d'arbre exploitable par l'interface graphique.

Points clés :

- Développement d'une interface graphique programmée en C++ avec QT
- Génération d'un schéma logique à partir d'une équation

Environnement technique

- Matériel : PC
- Langage(s) : C++, QT
- Outils : mingw
- Autres mots clés : logique booléenne, interface graphique

Mise en œuvre d'un atelier automatisé sur réseau local industriel

Etablissement

Ecole Polytechnique Universitaire de Montpellier - [Polytech'Montpellier](#)

Département Electronique, Robotique et Informatique Industrielle - [ERII](#)

Période - Durée

Année scolaire 2007-2008 - 1/2 journée par semaine pendant 3 mois

Cadre - Statut

Projet de robotique et d'informatique industrielle - Elève Ingénieur de Polytech'Montpellier

Présentation de l'établissement

Polytech'Montpellier est née en 1970, d'une volonté nationale visant à favoriser l'émergence de formations universitaires capables de répondre aux attentes d'un monde du travail en pleine mutation. Dès sa création, Polytech'Montpellier s'est orientée vers la formation d'ingénieurs dans cinq secteurs jugés alors susceptibles de connaître d'importants développements : l'Informatique et la Gestion, la Microélectronique et l'Automatique, l'Eau, les Industries Alimentaires et les Matériaux. Le diplôme de Polytech'Montpellier (alors dénommé ISIM) a été reconnu en 1974 par la commission des titres d'Ingénieur.

L'objectif du département Électronique Robotique et Informatique Industrielle (ERII) de l'École Polytechnique Universitaire de Montpellier est de former des ingénieurs électroniciens polyvalents possédant des compétences reconnues en électronique, en microélectronique, en informatique, en informatique industrielle, en automatique et en robotique.

Contexte général du projet

Plusieurs mini-projets sont proposés en 4^{ème} année aux élèves de la formation Electronique, Robotique et Informatique Industrielle à Polytech'Montpellier. Ces projets permettent aux élèves de mettre en œuvre une démarche industrielle pour les mener à bien.

Contexte technique du projet

Ce projet s'inscrit dans un projet global dont le but est de concevoir et de mettre en œuvre le pilotage d'une cellule robotisée. Le travail est scindé en quatre parties sur chacune desquelles travaille une équipe :

- Commande d'un robot industriel (bras manipulateurs Kuka)
- Application industrielle de la vision artificielle (reconnaissance des pièces)
- Simulation de flux discrets (simulation du système en vue de son optimisation)
- Mise en œuvre d'un atelier automatisé sur réseau local industriel (le projet sur lequel j'ai travaillé)

Ce projet nécessitait de travailler en équipe et de collaborer avec les autres équipes. Au-delà de la mise en œuvre de l'automatisation de la cellule robotisée, une attention particulière a été portée à ce travail collectif de façon à ce qu'on soit placés dans un cadre de conception et développement d'un projet industriel nécessitant une collaboration rigoureuse, i.e. clairement spécifiée (nature et but des interactions, résultats ou signaux échangés, échéancier de travail, résultats attendus et résultats obtenus).

Contenu de la mission

On utilise deux automates premium SCHNEIDER. Le contrôle de la cellule robotisée repose sur une architecture multi-réseau comprenant d'une part, un réseau local industriel (RLI) type FIPIO et d'autre part un réseau local Ethernet. Le réseau local industriel FIPIO connecte les 2 automates, les modules d'entrées / sorties déportés et les stations de terrain. Le réseau Ethernet connecte les 2 automates et le poste de supervision. Les robots industriels SCARA et KUKA sont connectés au réseau local FIPIO via les modules d'entrées / sorties déportés. Les automates Premium seront programmés via le logiciel PL7 PRO et le superviseur sous MONITOR PRO.

On a décidé de mettre en œuvre une programmation modulaire. Cela implique un développement un peu plus lourd au départ, mais permet ensuite de modifier le programme plus facilement, pour le corriger, le compléter ou l'optimiser.

Points clés :

- Programmation d'automates Scheider avec PL7 Pro

Environnement technique

- Matériel : automates Scheider, réseau local FIPIO, réseau local ethernet
- Langage(s) : grafcet
- Outils : PL7 Pro
- Autres mots clés : atelier automatisé, réseau local industriel, informatique industrielle, robotique

Pilotage d'une station de tri robotisée

Etablissement

Ecole Polytechnique Universitaire de Montpellier - [Polytech'Montpellier](#)

Département Electronique, Robotique et Informatique Industrielle - [ERII](#)

Période - Durée

Année scolaire 2007-2008 - 1/2 journée par semaine pendant 3 mois

Cadre - Statut

Projet d'informatique industrielle - Elève Ingénieur de Polytech'Montpellier

Présentation de l'établissement

Polytech'Montpellier est née en 1970, d'une volonté nationale visant à favoriser l'émergence de formations universitaires capables de répondre aux attentes d'un monde du travail en pleine mutation. Dès sa création, Polytech'Montpellier s'est orientée vers la formation d'ingénieurs dans cinq secteurs jugés alors susceptibles de connaître d'importants développements : l'Informatique et la Gestion, la Microélectronique et l'Automatique, l'Eau, les Industries Alimentaires et les Matériaux. Le diplôme de Polytech'Montpellier (alors dénommé ISIM) a été reconnu en 1974 par la commission des titres d'Ingénieur.

L'objectif du département Électronique Robotique et Informatique Industrielle (ERII) de l'École Polytechnique Universitaire de Montpellier est de former des ingénieurs électroniciens polyvalents possédant des compétences reconnues en électronique, en microélectronique, en informatique, en informatique industrielle, en automatique et en robotique.

Contexte général du projet

Plusieurs mini-projets sont proposés en 4^{ème} année aux élèves de la formation Electronique, Robotique et Informatique Industrielle à Polytech'Montpellier. Ces projets permettent aux élèves de mettre en œuvre une démarche industrielle pour les mener à bien.

Contexte technique du projet

Le système à commander est une station de tri robotisée composée d'un robot, de 2 tapis convoyeurs et d'une table d'indexage. Les éléments sont disposés de telle façon que le robot puisse accéder aux deux tapis, à la table d'indexage et au poste d'emballage. On ne dispose pas d'un système réel mais d'un simulateur avec lequel on peut interagir grâce à des entrées-sorties.

Contenu de la mission

Tout d'abord on a spécifié la commande par réseaux de Petri. La synthèse du contrôleur a été effectuée selon une approche multitâche. Ensuite on a converti le réseau de pétri en un programme écrit en C. Le contrôleur et le simulateur devant se situer sur des machines distantes, on a implanté le simulateur comme un serveur et le contrôleur comme un client. Cela nous a amenés à utiliser un PC et une carte électronique équipée d'un microcontrôleur Rabbit, qu'on a connectés via un câble ethernet croisé. L'environnement édition/compilation/exécution utilisé était μ COS2 : environnement Dynamic C (MATLOG). (Note : On pouvait également utiliser un autre PC avec VxWorks au lieu de la carte électronique)

Points clés :

- Spécification de la commande en réseau de Pétri
- Conversion d'un réseau de Pétri en C
- Implémentation sur carte électronique à microcontrôleur Rabbit
- Utilisation de l'OS embarqué temps réel μ COS2
- Architecture client-serveur par ethernet

Environnement technique

- Matériel : PC, carte électronique à microcontrôleur Rabbit (μ COS2)
- Langage(s) : réseau de Pétri, C
- Outils : environnement Dynamic C
- Autres mots clés : microcontrôleur, client-serveur, système embarqué, informatique industrielle

Simulation d'une suspension de voiture

Etablissement

Ecole Polytechnique Universitaire de Montpellier - [Polytech'Montpellier](#)

Département Electronique, Robotique et Informatique Industrielle - [ERII](#)

Période - Durée

Année scolaire 2007-2008 - 1/2 journée par semaine pendant 3 mois

Cadre - Statut

Projet d'automatique - Elève Ingénieur de Polytech'Montpellier

Présentation de l'établissement

Polytech'Montpellier est née en 1970, d'une volonté nationale visant à favoriser l'émergence de formations universitaires capables de répondre aux attentes d'un monde du travail en pleine mutation. Dès sa création, Polytech'Montpellier s'est orientée vers la formation d'ingénieurs dans cinq secteurs jugés alors susceptibles de connaître d'importants développements : l'Informatique et la Gestion, la Microélectronique et l'Automatique, l'Eau, les Industries Alimentaires et les Matériaux. Le diplôme de Polytech'Montpellier (alors dénommé ISIM) a été reconnu en 1974 par la commission des titres d'Ingénieur.

L'objectif du département Électronique Robotique et Informatique Industrielle (ERII) de l'École Polytechnique Universitaire de Montpellier est de former des ingénieurs électroniciens polyvalents possédant des compétences reconnues en électronique, en microélectronique, en informatique, en informatique industrielle, en automatique et en robotique.

Contexte général du projet

Plusieurs mini-projets sont proposés en 4^{ème} année aux élèves de la formation Electronique, Robotique et Informatique Industrielle à Polytech'Montpellier. Ces projets permettent aux élèves de mettre en œuvre une démarche industrielle pour les mener à bien.

Contexte technique du projet

On souhaite tester plusieurs lois de commande sur une suspension de voiture.

Contenu de la mission

Pour cela j'ai mis en œuvre plusieurs lois de commandes grâce à l'outil Matlab. Afin de pouvoir comparer les résultats de ces différentes lois de commande, j'ai mis au point une interface graphique permettant de régler les différents paramètres et de présenter les résultats sous formes de graphiques.

Points clés :

- Programmer les différentes lois de commandes
- Réaliser une interface graphique permettant de tester les différentes lois de commandes

Environnement technique

- Matériel : PC
- Langage(s) : Matlab
- Outils : Matlab
- Autres mots clés : automatique, lois de commande

Gestion de plateformes de support pour des puces électroniques

Entreprise

Texas Instrument Villeneuve-Loubet - [TI](#)

Période - Durée

Mai 2007 à Juillet 2007 - 3 mois

Cadre - Statut

Stage - Stagiaire

Présentation de l'entreprise

« Texas Instruments est une entreprise d'électronique basée à Dallas, renommée dans le domaine des composants électroniques passifs et des semi-conducteurs. Elle a notamment inventé le circuit intégré, ouvrant ainsi la voie au développement de l'informatique tel qu'on le connaît actuellement. Cette invention valut, en 2000, le prix Nobel de Physique à Jack Kilby. Elle est très présente dans le domaine des DSP. Elle commercialise certains produits dérivés, comme les calculatrices, avec le sigle TI. Son logo reprend ces deux lettres en relief sur une carte stylisée du Texas. Texas Instruments fabrique aussi de nombreux chipsets pour appareils embarqués. Par exemple la série des processeurs OMAP. » Source : [Wikipédia](#)

Contexte général du projet

J'ai effectué mon stage à Texas Instruments Villeneuve-Loubet, près de Nice. L'équipe dans laquelle j'ai évolué se nomme « Solution Delivery » et a pour mission le support client. Elle est constituée d'une dizaine de personnes qui sont majoritairement des CPM (Client Project Manager), qui gèrent chacun un ou plusieurs programmes clients.

Contexte technique du projet

Texas Instruments à Villeneuve-Loubet utilise le logiciel SharePoint de Microsoft afin de gérer les documents en interne, et à en diffuser certains à leurs clients au moyen d'autorisations d'accès.

Contenu de la mission

J'ai mis en place les sites SharePoint de support pour deux nouvelles puces électroniques, et j'ai assuré le support des sites existants pour l'équipe de support dans laquelle j'ai travaillé.

Points clés :

- Contact avec les différents acteurs
- Développement des nouveaux sites SharePoint
- Maintenance de l'ensemble des sites
- Elaboration d'une documentation technique

Environnement technique

- Matériel : PC
- Langage(s) : N/A
- Outils : SharePoint, CDP (Collaborative Design Portal)
- Autres mots clés : TI, puces électroniques, support informatique

Mesure des flux laminaires dans une salle blanche

Etablissement / Entreprise

Ecole Polytechnique Universitaire de Grenoble - [Polytech'Grenoble](#)

Département Informatique Industrielle et Instrumentation - [3i](#)

STMicroelectronics Crolles - [STMicroelectronics](#)

Période - Durée

Année scolaire 2006-2007 - 1/2 journée par semaine pendant 3 mois

Cadre - Statut

Projet d'informatique - Elève Ingénieur de Polytech'Grenoble

Présentation de l'établissement / entreprise

Polytech'Grenoble est l'école d'ingénieurs de l'université Joseph Fourier. C'est une grande école habilitée par la Commission des Titres d'Ingénieur. Elle propose un large choix de spécialités de haut niveau et s'appuie sur un fort partenariat avec le monde de l'entreprise. La formation en trois ans (bac + 2 à bac + 5) qui comporte une part de tronc commun, vise à l'acquisition de connaissances scientifiques, techniques et générales, de compétences liées aux métiers visés et d'un comportement professionnel.

Les ingénieurs 3i ont une triple compétence en automatique, électronique et informatique industrielle. Intégrateurs de systèmes, les diplômés du département 3i sont amenés à concevoir, mettre en œuvre et qualifier des ensembles électroniques et informatiques complexes comme des chaînes de mesures, l'automatisation complète de procédés de production ou encore des systèmes embarqués.

STMicroelectronics (souvent appelée simplement ST) est une société internationale de droit hollandais mais d'origine franco-italienne, qui développe, fabrique et commercialise des puces électroniques (semi-conducteurs). Elle est un des tout premiers acteurs mondiaux du secteur économique de la production de semi-conducteurs.

Contexte général du projet

ST Crolles dispose de salles blanches dans lesquelles il faut s'assurer que le flux d'air allant du plafond au sol est bien laminaire afin d'évacuer les particules indésirables de la façon la plus efficace possible.

Contexte technique du projet

ST Crolles dispose de plans de ses locaux aux formats Autocad et Excel. C'est sur ce deuxième format qu'on a travaillé. Et en ce qui concerne la mesure du flux d'air, on dispose d'un capteur 3D à ultrasons.

Contenu de la mission

Le but du projet est de contrôler la direction du flux afin de pouvoir constater des anomalies (flux d'air non conforme) et d'en permettre le suivi au fil des années. Premièrement on a pris en main le capteur de flux 3D et on a réalisé un simulateur de ce capteur à l'aide d'un petit programme écrit en C afin de pouvoir se passer du capteur pour le développement de l'application. Ensuite on a écrit l'application permettant de répondre au cahier des charges en la scindant en deux parties : une partie écrite en VBA sous Excel, et une autre partie écrite en C sous forme de DLL.

Points clés :

- Simulation d'un capteur par un programme écrit en C
- Développement d'une application en VBA
- Développement d'une DLL en C

Environnement technique

- Matériel : PC, capteur de flux 3D à ultrasons
- Langage(s) : C, VBA
- Outils : Excel, DevCPP
- Autres mots clés : salle blanche, DLL, informatique

Ecriture d'une application client en C shell Unix

Etablissement

Ecole Polytechnique Universitaire de Grenoble - [Polytech'Grenoble](#)

Département Informatique Industrielle et Instrumentation - [3i](#)

Période - Durée

Année scolaire 2006-2007 - 1/2 journée par semaine pendant 3 mois

Cadre - Statut

Projet d'informatique - Elève Ingénieur de Polytech'Grenoble

Présentation de l'établissement

Polytech'Grenoble est l'école d'ingénieurs de l'université Joseph Fourier. C'est une grande école habilitée par la Commission des Titres d'Ingénieur. Elle propose un large choix de spécialités de haut niveau et s'appuie sur un fort partenariat avec le monde de l'entreprise. La formation en trois ans (bac + 2 à bac + 5) qui comporte une part de tronc commun, vise à l'acquisition de connaissances scientifiques, techniques et générales, de compétences liées aux métiers visés et d'un comportement professionnel.

Les ingénieurs 3i ont une triple compétence en automatique, électronique et informatique industrielle. Intégrateurs de systèmes, les diplômés du département 3i sont amenés à concevoir, mettre en œuvre et qualifier des ensembles électroniques et informatiques complexes comme des chaînes de mesures, l'automatisation complète de procédés de production ou encore des systèmes embarqués.

Contexte général du projet

Projet d'informatique en tant qu'élève ingénieur en informatique industrielle et instrumentation à Polytech'Grenoble.

Contexte technique du projet

On travaille en environnement Unix. On dispose d'un serveur qui génère des données toutes les secondes. Ces données sont issues aléatoirement de l'une des NVOIES d'entrées. Le serveur discute avec les clients de trois façons distinctes :

- Le client demande sa connexion au serveur par une messagerie publique créée par le serveur et connue de tous les utilisateurs par l'intermédiaire d'un nom de fichier unique
- Le serveur fournit la clé d'accès aux données par la messagerie publique
- Le serveur informe chaque client de l'arrivée d'une donnée par des signaux
- Le serveur enregistre les données dans un mémoire partagée accessible à tous les clients.

Contenu de la mission

Il faut écrire un programme client qui affiche en temps réel les données numériques générées par le serveur. Cette application comporte :

- Un processus MONITEUR qui assure la connexion et la synchronisation des entrées/sorties des données
- Un processus LECTEUR par voie qui lit les données dans les tampons
- Un processus REDACTEUR par voie qui transmet les données dans un ordre défini au driver de l'écran.

Lors d'une session, le client commence par se connecter au serveur :

- Le client s'identifie en émettant un message contenant son PID (Process Identification)
- Le serveur répond en émettant un message contenant : soit la clé d'accès à la mémoire partagée, soit une chaîne de caractères vide si le serveur est saturé.
- Le serveur attend un acquittement du client par un message contenant le PID du client

Ensuite il consulte et affiche les données

- Le serveur informe les clients de l'arrivée d'une donnée par l'émission à tous les clients connectés d'un signal.
- L'accès à la mémoire partagée se fait par exclusion mutuelle (géré avec sémaphore créé par le serveur)

Et enfin il se déconnecte :

- Le client envoie un message contenant son PID
- Le serveur le supprime de la liste des clients

Points clés :

- Ecriture d'une application client en C shell Unix
- Mise en œuvre de mécanismes tels que sémaphores, signaux, messages, mémoire partagée, ...

Environnement technique

- Matériel : PC
- Langage(s) : C shell Unix
- Outils : N/A
- Autres mots clés : Unix, informatique

Electronicien

Entreprise

Miqro - [Miqro](#)

Période - Durée

Juillet 2006 à Août 2006 - 1 mois

Cadre - Statut

CDD - Electronicien

Présentation de l'entreprise

Miqro est une PME basée à Montmélian (73) qui étudie et réalise des produits microélectroniques et des bancs de test incorporant des sous-ensembles électroniques, informatiques et mécaniques pour ses clients industriels.

Contexte général du projet

L'entreprise avait un besoin temporaire d'un technicien supérieur en électricité/électronique/informatique pour remplir un ensemble de missions.

Contexte technique du projet

L'éclairage des ateliers n'était pas adapté, les ingénieurs n'avaient pas le temps de tester tous les équipements pour une grosse commande en cours, le site web de l'entreprise était obsolète.

Contenu de la mission

J'ai rempli plusieurs missions. Ma mission principale a été de modifier l'éclairage des ateliers et d'en permettre la gestion par automate programmable. J'ai complètement refait l'éclairage des ateliers afin d'avoir un éclairage uniforme et réparti en trois zones contrôlables indépendamment. De plus j'ai mis en place une gestion par automate programmable afin que la commande de l'éclairage puisse être gérée par des capteurs de lumière, et également pour donner la possibilité de faire de la simulation de présence. Je suis également intervenu pour tester des équipements avant leur envoi chez le client. Enfin j'ai refait le site web de l'entreprise. La version précédente du site avait été faite en 1991 par une stagiaire et ne correspondait plus à l'image que la société voulait donner d'elle. J'ai donc développé un nouveau site respectant la charte graphique de l'entreprise.

Points clés :

- Modification de l'éclairage des ateliers avec gestion par automate programmable.
- Test des équipements avant envoi chez le client.
- Développement du site web de l'entreprise.

Environnement technique

- Matériel : pc, bancs de test, automate programmable
- Langage(s) : N/A
- Outils : Microsoft Frontpage
- Autres mots clés : éclairage, test d'équipement, développement site web

Etude et réalisation d'une calculatrice basée sur HCS12

Etablissement

Ecole Polytechnique Universitaire de Grenoble - [Polytech'Grenoble](#)

Département Informatique Industrielle et Instrumentation - [3i](#)

Période - Durée

Année scolaire 2005-2006 - 1/2 journée par semaine pendant 3 mois

Cadre - Statut

Projet d'informatique industrielle - Elève Ingénieur de Polytech'Grenoble

Présentation de l'établissement

Polytech'Grenoble est l'école d'ingénieurs de l'université Joseph Fourier. C'est une grande école habilitée par la Commission des Titres d'Ingénieur. Elle propose un large choix de spécialités de haut niveau et s'appuie sur un fort partenariat avec le monde de l'entreprise. La formation en trois ans (bac + 2 à bac + 5) qui comporte une part de tronc commun, vise à l'acquisition de connaissances scientifiques, techniques et générales, de compétences liées aux métiers visés et d'un comportement professionnel.

Les ingénieurs 3i ont une triple compétence en automatique, électronique et informatique industrielle. Intégrateurs de systèmes, les diplômés du département 3i sont amenés à concevoir, mettre en œuvre et qualifier des ensembles électroniques et informatiques complexes comme des chaînes de mesures, l'automatisation complète de procédés de production ou encore des systèmes embarqués.

Contexte général du projet

Projet d'informatique industrielle en tant qu'élève ingénieur en informatique industrielle et instrumentation à Polytech'Grenoble

Contexte technique du projet

Carte électronique équipée d'un microcontrôleur HCS12

Contenu de la mission

J'ai eu à réaliser une calculatrice en utilisant une carte électronique équipée d'un microcontrôleur HCS12. Pour cela j'ai mis au point une carte fille comprenant un clavier, un afficheur, et un bipper. Je l'ai interfacé avec la carte principale et j'ai écrit un pilote pour pouvoir utiliser l'afficheur. Ensuite j'ai programmé la calculatrice proprement dite en réutilisant des travaux faits en TP de C portant sur les grammaires afin d'être en mesure d'analyser l'expression mathématique entrée par l'utilisateur.

Points clés :

- Réalisation d'une carte fille avec clavier et afficheur
- Interfaçage de la carte HCS12 avec la carte fille
- Ecriture d'un pilote pour l'afficheur
- Programmation de la calculatrice en C sous CodeWarrior

Environnement technique

- Matériel : PC, carte HCS12
- Langage(s) : C
- Outils : CodeWarrior
- Autres mots clés : informatique industrielle, électronique

Ecriture d'un assembleur HC12 en C

Etablissement

Ecole Polytechnique Universitaire de Grenoble - [Polytech'Grenoble](#)

Département Informatique Industrielle et Instrumentation - [3i](#)

Période - Durée

Année scolaire 2005-2006 - 1/2 journée par semaine pendant 3 mois

Cadre - Statut

Projet d'informatique - Elève Ingénieur de Polytech'Grenoble

Présentation de l'établissement

Polytech'Grenoble est l'école d'ingénieurs de l'université Joseph Fourier. C'est une grande école habilitée par la Commission des Titres d'Ingénieur. Elle propose un large choix de spécialités de haut niveau et s'appuie sur un fort partenariat avec le monde de l'entreprise. La formation en trois ans (bac + 2 à bac + 5) qui comporte une part de tronc commun, vise à l'acquisition de connaissances scientifiques, techniques et générales, de compétences liées aux métiers visés et d'un comportement professionnel.

Les ingénieurs 3i ont une triple compétence en automatique, électronique et informatique industrielle. Intégrateurs de systèmes, les diplômés du département 3i sont amenés à concevoir, mettre en œuvre et qualifier des ensembles électroniques et informatiques complexes comme des chaînes de mesures, l'automatisation complète de procédés de production ou encore des systèmes embarqués.

Contexte général du projet

Projet d'informatique en tant qu'élève ingénieur en informatique industrielle et instrumentation à Polytech'Grenoble. On travaille par équipe de 4 étudiants avec un chef de projet.

Contexte technique du projet

On travaille en environnement Unix sur un assembleur pour le microprocesseur du 68HC12.

Contenu de la mission

L'objectif de ce projet est de réaliser sous Unix, en langage C ANSI, un logiciel assembleur pour le microprocesseur du 68HC12. Le rôle d'un logiciel assembleur est de traduire un programme décrivant une série d'instructions destinées au microprocesseur écrit dans un langage informatique accessible à l'homme, le *langage assembleur*, en un programme décrivant la même série d'instructions dans un langage accessible à la machine, le *code machine* (code hexadécimal).

Nous avons découpé le travail à faire de façon modulaire, selon des critères fonctionnels et temporels (en termes d'exécution du programme). J'ai personnellement développé les fonctions participant à la conduite générale du processus d'assemblage et je me suis occupé de l'intégration des modules développés par mes camarades. De plus, en tant que chef de projet, je faisais le point sur le travail à faire prochainement à chaque début de séance : débogage de fonctions, intégration d'un module, création d'un nouveau module, et je répartissais le travail entre les membres du groupe suivant leurs capacités, leur disponibilité et leurs envies.

Points clés :

- Programmation d'un assembleur pour le microprocesseur du 68HC12 sous environnement Unix
- Chef de projet à la tête d'une équipe de 4 personnes

Environnement technique

- Matériel : PC sous Linux
- Langage(s) : C
- Outils : assembleur `asm12`
- Autres mots clés : conception, développement, débogage, test

Réalisation d'une alimentation stabilisée

Etablissement

Ecole Polytechnique Universitaire de Grenoble - [Polytech'Grenoble](#)

Département Informatique Industrielle et Instrumentation - [3i](#)

Période - Durée

Année scolaire 2005-2006 - 1/2 journée par semaine pendant 3 mois

Cadre - Statut

Projet d'informatique - Elève Ingénieur de Polytech'Grenoble

Présentation de l'établissement

Polytech'Grenoble est l'école d'ingénieurs de l'université Joseph Fourier. C'est une grande école habilitée par la Commission des Titres d'Ingénieur. Elle propose un large choix de spécialités de haut niveau et s'appuie sur un fort partenariat avec le monde de l'entreprise. La formation en trois ans (bac + 2 à bac + 5) qui comporte une part de tronc commun, vise à l'acquisition de connaissances scientifiques, techniques et générales, de compétences liées aux métiers visés et d'un comportement professionnel.

Les ingénieurs 3i ont une triple compétence en automatique, électronique et informatique industrielle. Intégrateurs de systèmes, les diplômés du département 3i sont amenés à concevoir, mettre en œuvre et qualifier des ensembles électroniques et informatiques complexes comme des chaînes de mesures, l'automatisation complète de procédés de production ou encore des systèmes embarqués.

Contexte général du projet

Projet d'électronique en tant qu'élève ingénieur en informatique industrielle et instrumentation à Polytech'Grenoble

Contexte technique du projet

On dispose des plans d'une alimentation de laboratoire stabilisée développée et utilisée par Polytech'Grenoble.

Contenu de la mission

Il s'agit de réaliser l'alimentation stabilisée à partir des plans. Pour cela, il faut étudier et comprendre les schémas électroniques, et notamment comment la tension et le courant sont stabilisés.

Points clés :

- Réalisation d'une l'alimentation de laboratoire stabilisée en tension et en courant

Environnement technique

- Matériel : carte électroniques, composants,
- Langage(s) : N/A
- Outils : fer à souder, oscilloscope, multimètre
- Autres mots clés : électronique analogique

Synthèse vocale sur une station météorologique autonome

Entreprise

HydroEmac Systèmes AUTEQ - [Systèmes AUTEQ](#)

Période - Durée

Avril 2005 à Juin 2005 - 10 semaines

Cadre - Statut

Stage de fin d'étude du cycle technicien supérieur - Stagiaire

Présentation de l'entreprise

HydroEmac est une PME basée à Seyssinet-Pariset dont le produit phare est une station météorologique autonome.

Contexte général du projet

La société souhaitait une solution moins couteuse et plus flexible pour la synthèse vocale qui équipe les stations météorologiques.

Contexte technique du projet

On peut consulter les informations recueillies par une station météorologique grâce à une ligne téléphonique ou à une liaison GSM. Les données peuvent être récupérées informatiquement ou consultées vocalement. Jusqu'alors la société utilisait un boîtier très couteux d'une société tierce pour la synthèse vocale.

Contenu de la mission

J'ai donc mis en place une solution à moindre coût et permettant beaucoup plus de souplesse. Pour cela j'ai choisi une carte électronique du commerce capable de lire des fichiers sons sur une carte mémoire, j'ai développé un logiciel sous Excel avec VBA pour gérer la bibliothèque vocale, et j'ai participé à l'intégration de la carte électronique à la station météorologique.

Points clés :

- Choisir une solution technologique
- Développer un logiciel de bibliothèque vocale
- Participer à l'intégration de carte tierce à la station météorologique

Environnement technique

- Matériel : station météorologique autonome, carte électronique
- Langage(s) : VBA
- Outils : Excel
- Autres mots clés : informatique industrielle, système embarqué

µClinux et serveur web sur une carte de développement Coldfire

Etablissement

IUT1 de Grenoble - [IUT1 de Grenoble](#)

Département Génie Electrique et Informatique Industrielle - [GEII](#)

Période - Durée

Année scolaire 2004-2005 - 1 journée par semaine pendant 4 mois

Cadre - Statut

Projet de Réseaux Locaux Industriels - Etudiant en GEII à l'IUT1 de Grenoble

Présentation de l'établissement

Pour les étudiants intéressés par les nouvelles technologies, l'informatique, l'automatique, par les énergies renouvelables, le véhicule électrique ou tout simplement par les sciences, les départements Génie Electrique et Informatique Industrielle de Grenoble offrent une formation de haut niveau dans un large domaine : Electronique, télécommunications, production et transformation d'énergie, automatismes, robotique, informatique, systèmes numériques, réseaux locaux, systèmes temps réel, etc.

Contexte général du projet

Projet d'informatique industrielle en tant qu'étudiant en GEII option Réseaux Locaux Industriels à l'IUT1 de Grenoble.

Contexte technique du projet

On travaille sur une carte de développement équipée d'un microcontrôleur Coldfire et disposant d'une interface RS232 ainsi qu'Ethernet.

Contenu de la mission

Le but est mettre au point un serveur Web sur une carte électronique à même de piloter un équipement comme une table traçante. Cela permet ensuite de configurer l'application depuis le navigateur de n'importe quel ordinateur connecté sur le même réseau que la carte électronique.

Points clés :

- Compilation d'un noyau µClinux sur la carte de développement
- Utilisation du protocole NFS pour mettre en place un dossier partagé sur un PC accessible depuis la carte de développement
- Mise en place d'un serveur Apache sous µClinux
- Ecriture de scripts CGI (Common Gateway Interface) en C pour permettre de configurer l'application depuis un ordinateur distant

Environnement technique

- Matériel : PC, carte de développement Coldfire
- Langage(s) : C
- Outils : chaîne de compilation croisée pour µClinux
- Autres mots clés : compilation noyau µClinux, NFS, Apache, serveur web, CGI

Etude et réalisation d'un robot suiveur de ligne

Etablissement

IUT1 de Grenoble - [IUT1 de Grenoble](#)

Département Génie Electrique et Informatique Industrielle - [GEI](#)

Période - Durée

Année scolaire 2003-2004 - 1 journée par semaine pendant 4 mois

Cadre - Statut

Projet d'électronique - Etudiant en GEI à l'IUT1 de Grenoble

Présentation de l'établissement

Pour les étudiants intéressés par les nouvelles technologies, l'informatique, l'automatique, par les énergies renouvelables, le véhicule électrique ou tout simplement par les sciences, les départements Génie Electrique et Informatique Industrielle de Grenoble offrent une formation de haut niveau dans un large domaine : Electronique, télécommunications, production et transformation d'énergie, automatismes, robotique, informatique, systèmes numériques, réseaux locaux, systèmes temps réel, etc.

Contexte général du projet

Il s'agit du projet de fin de première année. Le but est d'aller de l'étude à la réalisation d'un robot suiveur de ligne en travaillant par équipe de trois étudiants de façon autonome. Cela fait appel à des compétences techniques bien entendu, mais également à des compétences de gestion de projet, de travail en équipe, et permet de faire preuve d'ingéniosité et de créativité.

Contexte technique du projet

On dispose d'un cahier des charges donnant les dimensions maximales du robot, imposant la source d'énergie (6 accus LR03), les moteurs utilisés pour la locomotion, ainsi que les capteurs à utiliser pour détecter la couleur au sol. A partir de là il faut proposer un projet viable puis le valider par la mise au point du robot.

Contenu de la mission

Nous avons décidé de construire le robot de façon modulaire, comme suit :

- une carte principale qui permet de faire l'interface entre les différentes autres cartes et qui sert également de châssis
- une carte d'alimentation
- une carte de commande électrique pour chaque moteur
- une carte de gestion du démarrage (démarrage si conditions initiales remplies et appui sur bouton poussoir)
- une carte de détection de la ligne (trois capteurs)

La suite Kicad (logiciel libre) est utilisée pour la mise au point des cartes électroniques.

Ensuite nous avons réparti le travail comme suit :

Olivier Blanc	Etudiant n°2	Etudiant n°3
<ul style="list-style-type: none">- Modélisation 3D du robot- Carte d'alimentation- Commande électrique des moteurs	<ul style="list-style-type: none">- Étude de l'agencement des différents modules du robot : batteries, moteurs, capteurs, cartes annexes- Fixation des moteurs- Détection de la ligne	<ul style="list-style-type: none">- Commande logique des moteurs (PAL)- Gestion du démarrage

J'ai effectué la modélisation 3D du robot en utilisant le logiciel Solidworks.

En ce qui concerne la carte d'alimentation, j'ai tout d'abord mis au point une carte comprenant un régulateur 5V pour la partie logique, et un régulateur 3,3V pour l'alimentation des moteurs. Cependant le régulateur 3,3V occasionnait une trop grande perte thermique à cause de l'alimentation de 7,2V (élevée par rapport à 3,3V). C'est pourquoi je l'ai remplacé par un générateur de signal carré permettant de réaliser une commande par hacheur.

De même pour la commande des moteurs, j'ai réalisé dans un premier temps des cartes exploitant l'alimentation 3,3V, puis j'ai réalisé de nouvelles cartes utilisant une commande de type hacheur en exploitant le signal carré fourni par la carte d'alimentation.

En tant que chef de projet, j'ai également supervisé le travail de mes collègues, et j'ai assuré la majeure partie de l'interfaçage de nos différents travaux.

Environnement technique

- Matériel : cartes électroniques, PAL

- Langage(s) : N/A
- Outils : SolidWorks, Kicad
- Autres mots clés : électronique numérique, électronique analogique, robotique, système embarqué