

RAPPORT DE MISSION DANS LES TERRITOIRES PALESTINIENS
du 30 novembre au 7 décembre 2012

Coopération inter universitaire dans le domaine des enseignements technologiques
Workshop " Microcontroller: Embedded SoC systems based on ARM Technology "

Yves GUINAND, Marc BACHELIER et Jean DEPRez

1- Composition de la mission. Financements.

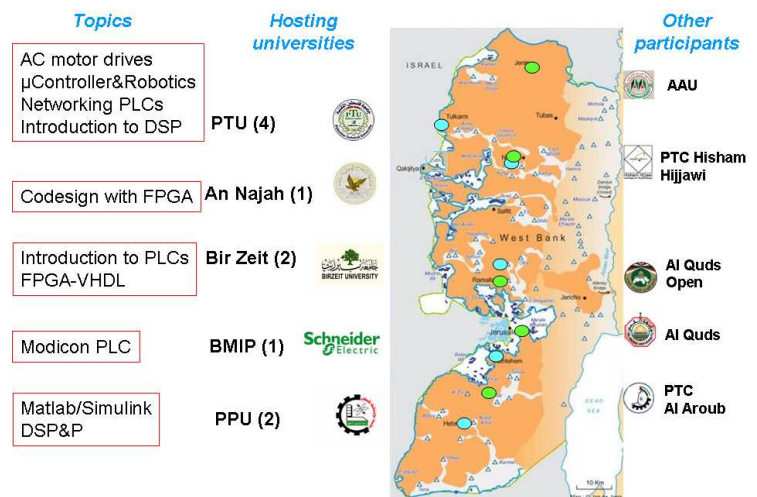
- Yves GUINAND, Professeur Agrégé à l'IUT de Cachan, Université Paris-Sud
 - Marc BACHELIER, Professeur Agrégé à Polytech'Paris-Sud, Université Paris Sud
 - Jean DEPRez, professeur retraité de l'Université Paris-Sud, Président de l'association MedLink.
- Les missions de Yves GUINAND et Marc BACHELIER ont été financées par le Consulat de France à Jérusalem.
La mission de Jean DEPRez a été financée par MedLink.
MedLink a avancé l'argent nécessaire pour la fabrication des cartes électroniques utilisées pendant la formation.

2- Rappel du contexte

- L'IUT de Cachan est impliqué depuis 1993 dans l'aide au développement de filières technologiques dans les établissements d'enseignement supérieur palestiniens (http://associationmedlink.com/crbst_8.html).

- Depuis 2004, le programme de coopération porte essentiellement sur l'organisation de séminaires, fortement orientés sur la pratique et l'expérimentation. 10 workshops, portant sur l'automatisme industriel, l'électronique de puissance, l'électronique numérique et le traitement du signal, ont été organisés dans 4 universités palestiniennes (PTU, PPU, Bir Zeit et An Najah) et un centre industriel (Schneider). Ils ont regroupé environ 200 enseignants ou ingénieurs de 10 établissements d'enseignement supérieur. Les enseignants de la Bande de Gaza, interdits de sortie de leur territoire, ne peuvent être associés à ces séminaires.

Training Workshops in Palestine



- Les visites d'entreprises palestiniennes de Cisjordanie lors d'une mission exploratoire en novembre 2011(http://associationmedlink.com/cariboost_files/RPT_PAL_2011_11.pdf) ont permis de définir des sujets que ces entreprises estimaient insuffisamment ou mal développés dans les cursus technologiques des universités palestiniennes. L'un des thèmes récurrents concerne les microcontrôleurs et leurs applications dans les systèmes embarqués.

3- Objectifs et préparation de la mission.

L'objectif de la mission était la tenue d'un séminaire alliant théorie et pratique sur la thématique du contrôle des systèmes embarqués.

- Une proposition de programme du séminaire, s'appuyant sur l'expérience de l'IUT de Cachan sur le sujet, a été transmise aux universités palestiniennes en juin 2011. L'université de Bir Zeit s'est immédiatement portée volontaire pour accueillir la session (Faculty of Information Technology Computer Systems Engineering Department, contact: Wasel GHANEM)
- L'accord de principe du SCAC de Jérusalem pour le financement des missions de 2 instructeurs nous a été donné en septembre 2011.
- La date du séminaire a été fixée en septembre 2011.
- L'invitation officielle de l'Université de Bir Zeit nous est parvenue en septembre 2011 (**annexe 1**).
- Le contenu du séminaire a été précisé en octobre 2011. Le module microcontrôleur mbed NXP LCP1768 a été choisi (Rapid Prototyping Platform for general microcontroller applications, Ethernet, USB and 32-bit ARM® Cortex™-M3 based designs <http://mbed.org/handbook/mbed-NXP-LPC1768>). Un système embarqué comportant un contrôle d'axe (moteur à courant continu), une gestion de température, du traitement numérique de signal a été choisi comme application autour de laquelle s'articulent les sessions du séminaire.
- L'université de Bir Zeit était chargée de diffuser les informations en Palestine. De nombreuses relances de notre part et une information directe auprès de certaines universités ont cependant été nécessaires...
- Le matériel nécessaire aux expérimentations a été défini par Yves GUINAND et testé par Marc BACHELIER et Jean DEPREZ. Les cours et travaux pratiques ont été écrits spécifiquement pour cet équipement. Le programme détaillé a été envoyé à Bir Zeit en novembre 2012 (**annexe 2**).
- Quatorze kits d'expérimentation destinés au séminaire ont été réalisés à l'IUT en novembre (**annexe 3**). MedLink a avancé l'argent pour les commandes de composants et la réalisation des circuits imprimés.
- 25 polycopiés (diaporama des cours et textes de travaux pratiques) correspondants aux 3 premiers jours du séminaire ont été apportés de France pour réduire les délais de démarrage du séminaire.

4- Calendrier de la mission

- Vendredi 30 novembre :
Vol Paris – Tel-Aviv (AF 1620), arrivée à l'aéroport Ben Gourion à 16h. Transfert en taxi à Ramallah (Appartement de l'université à Al Bireh).
Dîner à Ramallah avec Wasel GHANEM.
- Samedi 1^{er} décembre :
8h-16h : installation et test des logiciels et du matériel
19h : Rencontre avec Amal et Nizar Al Mograbi
- Dimanche 2 décembre :
9h : accueil des participants
9h30-17h : Séminaire (lunch sur place)
Dîner à Ramallah avec Khaled TMAIZI et Sami SALAMIN (PPU)
- Lundi 3 décembre :
8h30-17h : Séminaire (lunch sur place)
Dîner chez Wasel GHANEM
- Mardi 4 décembre :
9h-17h : Séminaire (lunch sur place).
Hammam et dîner à Naplouse avec Jamal TMIZEH (BZU) et Odeh NASER(BZU)
- Mercredi 5 décembre :
9h-17h : Séminaire (lunch sur place).
Dîner à Ramallah en compagnie d'Ali JABER, doyen de la Faculté de Technologie de l'Information, Abdellatif ABU-ISSA, Chef du département Computer Systems Engineering, Hanna BULLATA et Wasel GHANEM, professeurs.
- Jeudi 6 décembre :

9h-12h30 : Séminaire, répartition et facturation du matériel.

12h30 : Cérémonie de clôture, remise des attestations.

13h : Réunion de bilan avec Adnan YAHYA, Vice Président de l'Université de Bir Zeit, Ali JABER, doyen de la Faculté de Technologie de l'Information et Wasel GHANEM.

14h : lunch

16h : Transfert en « Service » de Ramallah à Jérusalem (Jerusalem Hotel, Nablus road).

- Vendredi 7 décembre :

Entretien au SCAC de Jérusalem avec Philippe CAPPELAERE et Julie BELMONT

Transfert Jérusalem- aéroport Ben Gourion en taxi. Vol Tel-Aviv Paris (AF 1621).

5- Déroulement de la formation

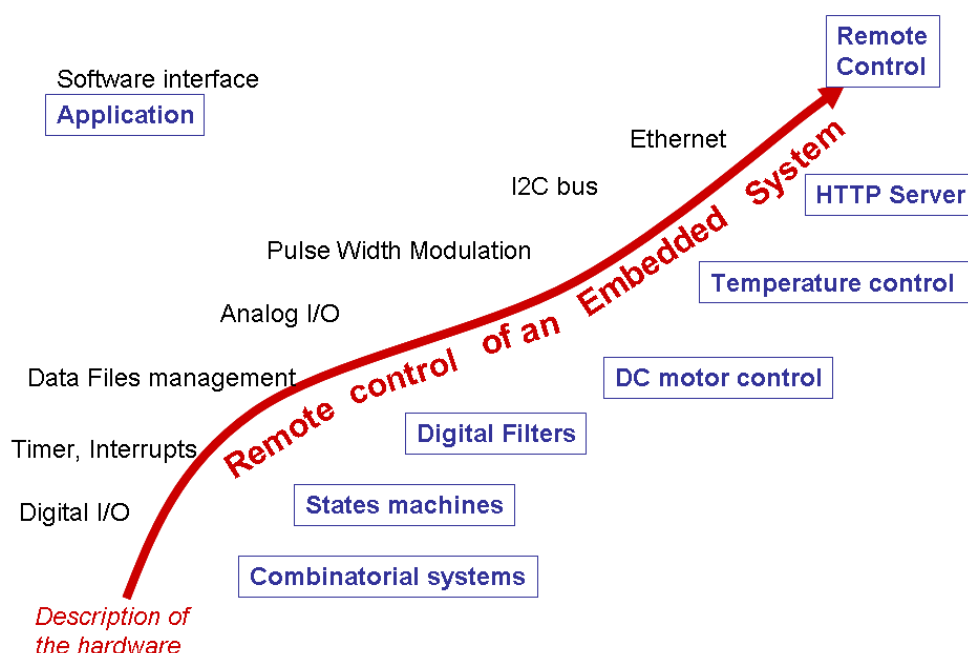
Le séminaire a été organisé par la faculté de Technologie de l'Information et s'est déroulé dans un des laboratoires du département Computer Systems Engineering. 12 postes de travail comportant un PC, une alimentation continue, un oscilloscope, un générateur de fonctions et un kit pédagogique (carte microcontrôleur + carte moteur) ont été équipés. Nous n'en avons utilisés que 7.

Nous avons essentiellement utilisé l'environnement logiciel de développement en ligne (<https://mbed.org>) ne nécessitant pas d'installation particulière.

Les cours se sont déroulés du dimanche 2 au jeudi 6 décembre. Le calendrier et le programme du séminaire sont donnés dans l'**annexe 2**.

Le programme traité est resté très proche du programme prévisionnel. Il a toutefois été adapté en temps réel pour répondre aux différentes sollicitations des auditeurs.

L'approche pédagogique utilisée est schématisée sur la figure suivante:



Le séminaire était organisé pour faire progressivement découvrir aux auditeurs les ressources matérielles et logicielles du module microcontrôleur mbed. Nous avons insisté sur la facilité de mise en œuvre et sur le potentiel pédagogique de cet équipement qui peut donner naissance à de nombreux travaux pratiques en informatique industrielle, en contrôle et instrumentation.

Sur chaque thème, un exposé d'environ une heure a précédé un travail pratique de mise en application progressive. Celui-ci était brièvement introduit par quelques démonstrations et les participants disposaient d'un document très détaillé pour le mener à bien, guidés par les instructeurs.

Le fait d'être deux (parfois trois) instructeurs a permis de répondre aux demandes particulières d'éclaircissement ou d'approfondissement des auditeurs pendant les séances de travaux pratiques.



14 auditeurs, dont 1 femme, ont participé au séminaire (voir la liste en **annexe 4**)

- 5 de Bir Zeit University
- 2 de Palestine Polytechnique University (Hébron)
- 2 de Palestine Technical University (Kadoorie – Tulkarem)
- 1 de An Najah University (Naplouse)
- 2 de Al-Quds University (Abu Diss)
- 2 de Arab American University (Jenine)

12 auditeurs ont régulièrement suivi les sessions. A part une exception, ils étaient tous ingénieurs, superviseurs de laboratoire ou assistants professeur.

Contrairement aux séminaires précédents, l'université n'avait pas invité d'ingénieurs de l'industrie, ni fait, en son sein, suffisamment d'information sur la tenue du workshop. Nous aurions pu accueillir 10 auditeurs supplémentaires.

Le thème du séminaire supposait que les auditeurs aient à la fois des connaissances de base en programmation C et en informatique industrielle. Ces pré-requis avaient été communiqués dans la description du séminaire. Certains auditeurs avaient des lacunes qui ont pénalisé leur progression. Quatre auditeurs ont parfaitement suivi la totalité du séminaire, quatre ont acquis les bases qui leur permettront de progresser en travaillant de manière autonome. Les autres n'avaient pas le bagage technique nécessaire pour tirer profit du séminaire.

Cette appréciation que nous portons à l'issue de la formation ne se reflète pas dans le questionnaire d'évaluation que les auditeurs ont rempli anonymement à la fin du séminaire (**annexe 5**).

Des documents photocopiés ont été distribués aux auditeurs. Pendant le séminaire, une version électronique (diaporamas des présentations, textes et diaporama des travaux pratiques, fichiers de simulation ou de programmation, documentation générale) a été mise à disposition des auditeurs. Un

lien vers un serveur de l'université Paris-sud <http://profge2.iut-cachan.u-psud.fr/~yves/Workshop.zip> permet aux auditeurs de télécharger l'ensemble de ces documents.

En fin de séminaire, les 14 kits pédagogiques ont été laissés aux universités. Le prix de vente de chaque kit (160€) correspond au prix coutant. Des factures ont été remises aux auditeurs qui doivent veiller aux transferts bancaires de la part de leurs universités vers MedLink.

7 kits ont été achetés par Bir Zeit, 2 par PPU, 3 par Al Quds, 1 par PTU, 1 par AAU.

6- Commentaires

- Nous avons été déçus du faible nombre (5) de participants de Bir Zeit. Il semble qu'il n'y ait eu que très peu d'information au sein de l'Université. Des enseignants concernés par le sujet ont découvert l'existence du séminaire par hasard en passant devant la salle. Aucune information n'a été faite vers les industriels de Ramallah.
- L'information vers les autres universités a également manqué d'efficacité. Elle a été tardive. Avant le début de workshop, nous ne savions pas combien de participants viendraient et combien de kits pédagogiques seraient nécessaires...
- Nous avons été très bien accueillis par Wasel GHANEM. Nous le remercions, ainsi que Jamal TMIZEH, Odeh NASER et Khaled TMAIZI de s'être souciés de notre bien-être pendant la mission. L'appartement mis à notre disposition à Al Bireh était correctement équipé.
- Par contre, contrairement à ce qui est d'usage, l'Université de Bir Zeit ne s'est pas préoccupé du logement des participants des autres universités. Ceci a obligé ces derniers à faire des allers-retours quotidiens (Jénine, Naplouse, Al Quds) ou à trouver des solutions dans leur famille. Tout le monde était ainsi dispersé à 17h. Par là même, un des objectifs des workshops qui est de favoriser les contacts entre universitaires palestiniens a été considérablement amoindri.
- Ce workshop abordait l'électronique, l'informatique industrielle, le contrôle, la communication, la mécatronique. Le niveau des connaissances théoriques et pratiques nécessaires relevait de la compétence générale d'un enseignant Français de « Génie Electrique » ou de « Physique Appliquée ». Cette transversalité des compétences, même à faible niveau, est très rare chez les enseignants palestiniens. Ceci est conforté par les cloisonnements entre les facultés au sein des universités, entre les départements au sein des facultés, et entre les spécialités au sein des départements. Il est encore aggravé par la hiérarchie pesante qui existe entre Professeurs (PhD), assistant professeurs (Masters) et superviseurs de laboratoire (BSc), seuls ces derniers étant réellement impliqués dans les enseignements pratiques, même dans les spécialités technologiques... Ce point est très important à notre sens et nous l'avons abordé, comme d'habitude, avec les participants et surtout avec les chefs de département, le doyen et le vice président de l'université.
- Du point de vue technique, l'objectif du séminaire a été atteint: le programme prévu a été traité dans de bonnes conditions. Dans leur ensemble, les auditeurs ayant les pré-requis ont atteint un niveau de compétence qui leur permet d'approfondir le sujet par eux-mêmes. Comme lors des précédents séminaires, l'approche pédagogique applicative a montré son efficacité.
- L'enquête remplie à la fin de la session (voir **annexe 5**) témoigne de la satisfaction des participants et de l'intérêt que représente ce type d'action pour nos collègues palestiniens. Ce questionnaire reste cependant à exploiter avec précaution. L'auto-évaluation des participants, quant aux pré-requis et aux retombées qu'ils escomptent, semble optimiste, de notre point de vue.
- Nous notons que la quasi-totalité des participants sont des ingénieurs. Il se confirme que les chargés de cours (PhD, Masters) restent insensibles à l'attrait de la pratique...
- Les participants de l'AAU de Jénine (surtout) et de l'Université Al Quds (c'est moins clair) nous ont fait part de la demande pressante de leurs universités pour accueillir un séminaire. Elles ont toujours participé aux workshops mais n'en ont en effet jamais accueillis. Nous leur avons demandé de préciser ces demandes (voir ci-dessous §7).

- Lors de la mission de novembre 2011, les industriels palestiniens ont souvent mentionné la CAO 3D comme axe de formation prioritaire à développer dans les universités. Nous avons informé les participants au workshop du fait que MedLink est prêt, en coopération avec l'entreprise DOOD (Digital Object On Demand) à organiser une formation sur la CAO 3D (logiciels SolidEdge, SolidWork) appliquée à la mécatronique et débouchant sur la réalisation d'une imprimante 3D.
- Les contrôles de sécurité à l'aéroport Ben Gourion ont été particulièrement longs au retour. Malgré l'ordre de mission du Consulat, Marc BACHELIER et Yves GUINAND ont été retenus pendant près de 2 heures...

7- Conclusion

Ce séminaire était le 11^e du genre depuis 2004. Comme pour les précédents, nous estimons qu'environ 1/3 des participants a réellement tiré profit de la formation. Ce qui est somme toute, en étant réaliste, tout à fait dans la moyenne des enseignements universitaires que nous pratiquons.

Nous remercions Philippe CAPPELAERE et Julie BELMONT, du SCAC du Consulat Général de France à Jérusalem de nous avoir fait confiance une fois de plus et d'avoir supporté cette mission. Nous avons eu l'occasion, en fin de mission de leur faire part de nos remarques et interrogations.

L'expérience « workshops » que nous menons depuis 8 ans est globalement décevante. Bien que tous les séminaires organisés traitent de sujets relativement proches, dans l'optique générale du Génie Electrique, nous ne voyons pas apparaître de noyau de compétence. La plupart du temps ce sont, à chaque formation, de nouvelles personnes et il n'est pas possible de constituer progressivement un groupe de travail. Certains auditeurs ont assisté régulièrement aux séminaires mais, à une exception près, ils restent très faibles. Il n'y a visiblement pas de travail, pas de production personnelle entre les séminaires.

Nous sommes également obligés de constater que tous les séminaires ont été organisés à notre initiative. La demande réitérée de la part des collègues palestiniens ne s'accompagne pas de démarche d'organisation. Nous avons parfois l'impression que nous sommes suivis par les doyens ou chefs de départements tant que les actions sont au stade de projet, mais nous nous sentons souvent seuls pour passer au stade de la réalisation.

Tirant des leçons de ces expériences, il ne nous semble pas raisonnable ni efficace de poursuivre l'organisation de séminaires suivant le format utilisé ces dernières années. Afin d'être sûr d'intervenir en réponse à un besoin réel et de travailler avec des partenaires motivés, nous attendrons désormais que nos collègues palestiniens nous sollicitent sur des programmes de formation à leur initiative. Il nous reviendra alors de mettre en place le matériel et la pédagogie adaptés à leur demande, dans le contexte précis qu'ils nous auront mentionné.

PARIS, le 4 janvier 2013



Yves GUINAND



Marc BACHELIER



Jean DEPREZ

PJ : Annexes

- 1- *Lettre d'invitation de l'Université de Bir Zeit*
- 2- *Calendrier et programme du séminaire*
- 3- *Equipement*
- 4- *Liste des participants*
- 5- *Questionnaire de fin de session*

Annexe 1 : Lettre d'invitation de l'Université de Bir Zeit



FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

TEL: 972-2 2982917 FAX: 972-2 2982125 P.O 14 Birzeit
Web:www.birzeit.edu E-mail:dean.it@birzeit.edu

Prof. Jean Deprez

Director of SFA Union IUT Cachan

Paris Sud 11 University

Subject: Organizing a Workshop in Embedded SoC Systems based on ARM Technology in Birzeit University.

Dear Prof. Deprez,

In the frame of cooperation between Palestinian and French universities, Birzeit University is glad to host the workshop titled "Microcontroller: Embedded SoC systems based on ARM Technology" in the period November 30th to December 7th, 2012.

The number of Palestinian participants would be between 15-20, including participants from Palestine Polytechnic (PPU), Najah National University, Arab American University, Palestine Technical University (Khadoori) and Alquds University.

We at Bizeit University looking forward to providing all facilitation needed to French Experts (Dr. Jean Deprez and his colleagues) to conduct this workshop, which is highly needed by all Palestinian Universities.

Warmest Regards,

Ali Jaber, PhD

Dean of Faculty of Information Technology



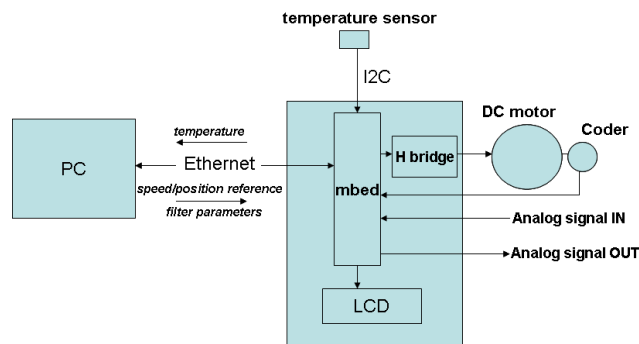
Annexe 2 : calendrier et programme du séminaire



Workshop "Microcontroller: Embedded SoC systems based on ARM Technology"

PROGRAM

The red line of the Workshop is the implementation of an embedded system with Ethernet remote control:



The microcontroller performs:

- A temperature measurement. The result of the measurement is sent by Ethernet.
- One axis control. The reference speed or position is received from Ethernet.
- A digital band pass filter. The parameters of the filter are received from Ethernet.

The successive sessions of the workshop will introduce, day after day, the material necessary to build this mini project.

Day 1:

Lecture 0: Introduction to the workshop (JD)

Lecture 1: Introduction to mbed environment (YG)

- Overview of the LCP1768 microcontroller and of the mbed module.
- Presentation of the didactic board from IUT Cachan
- Reminder on C++, class, constructor
- Overview of the on line development environment software.
- Serial usb communication between the mbed module and the host PC.

Practice 1: Starting with mbed hardware and software (YG)

- Running an existing program
- Using usb communication

Lecture 2: Digital I/O (JD)

- Functional structure of Digital I/O
- Combinatorial equation, system
- Sequential system: states machine

Practice 2: Digital I/O (YG-MB-JD)

- Solving a combinatorial equation, a combinatorial system. Measuring the response time.

- Implementation of a state machine
- Using a library: example LCD management
- Description and implementation of a state machine with monitoring on the LCD (optional)

Day 2:

Lecture 3: Time management, Interrupts, Files management (*JD*)

- Counters / Timers functional configuration
- Time measurements
- TimeOut, recurring and external interrupts
- Access to the mbed flash memory: Data files management

Lecture 4: ADC, DAC and digital filters (*MB*)

- Analog to Digital Conversion: From Analog Signal to Digital Value, The two steps of the ADC, 12 bits ADC: digital output, resolution, conversion time, ADC registers in LPC1768 μ C, Anti-Aliasing filter, Functions of the AnalogIn Class
- Digital to Analog Conversion: From Digital Value to Analog Signal, DAC registers in LPC1768 μ C, Reconstruction filter, Functions of the AnalogOut Class
- Digital Filters: Analog Filter/Digital Filter, FIR Filter/IIR Filter, Design of FIR Filter, Design of IIR Filter, Implementation of filters in LPC1768

Practice 4: ADC, DAC and digital filters (*MB-YG*)

- Copy of one analog input to the analog output
- Introduction of a gain. Saturation management in integer, in float
- Programming a low pass filter
- Programming a band pass filter
- Dynamic adjustment of the filter's parameters.

Day 3:

Lecture 5: PWM applied to DC Motor drive (*JD*)

- Introduction to DC Drive
- The IG22 geared motor (Digilent) and the LMD1820 H bridge (National Semiconductor)
- The LPC1768 μ C PWM modulator and the mbed PwmOut Interface
- The Quadratic Encoder and the mbed QE Interface
- Open loop motor drive: steady state and transients

Practice 5: PWM - Open loop DC Motor Drive (*JD-YG-MB*)

- mbed PWM Interface
- H Bridge
- DC motor drive: open loop control, steady state
- DC motor drive: transients, record and analysis of data

Day 4:

Lecture 6: DC motor drive: position and speed control (*JD*)

- DC motor model
- Algorithm for position control, experimental data
- Algorithm for speed control, experimental data

Practice 6: DC motor drive: position and speed control (*JD-YG-MB*)

- Position control, position profile
- Speed control, speed profile, torque perturbation

Lecture 7: I2C communication protocol (*JD*)

- Introduction to I2C protocols
- Example: the mbed LM75B temperature sensor I2C interface

Practice 7: LM75B temperature sensor (*JD-YG-MB*)

Day 5:

Lecture 8: Ethernet communication (*YG-MB*)

- Setting up the mbed HTTP server

Practice 8: remote control of an embedded system (*YG-MB*)

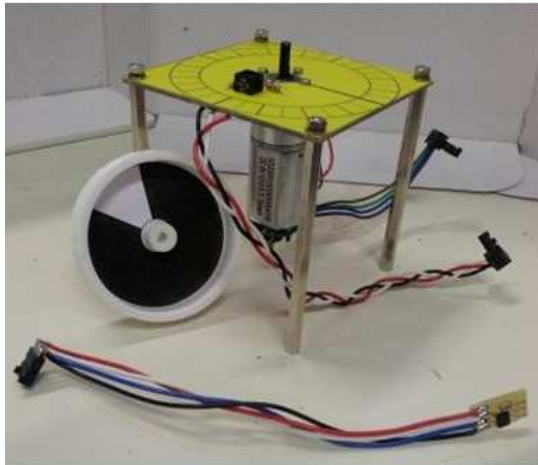
- Setting up the Ethernet interface. Exchange of data.
- Temperature sensor: the measured temperature is sent by internet
- Speed/position control: the speed/position reference is received from Ethernet.
- Digital band pass filter: the parameters of the filter are received from Ethernet.

YG: Yves GUINAND, yves.guinand@u-psud.fr

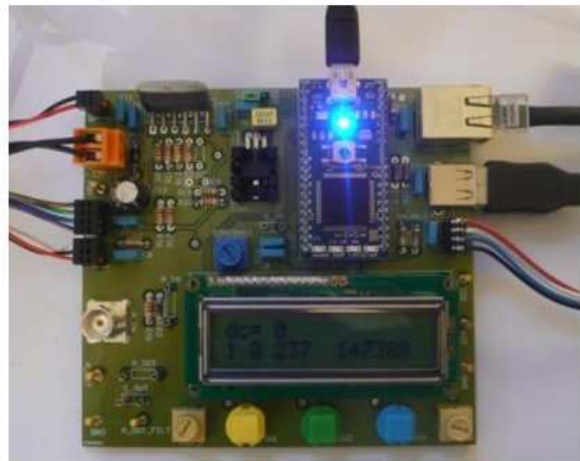
MB: Marc BACHELIER, marc.bachelier@u-psud.fr

Annexe 3 : Equipement

Equipment designed and built in IUT Cachan

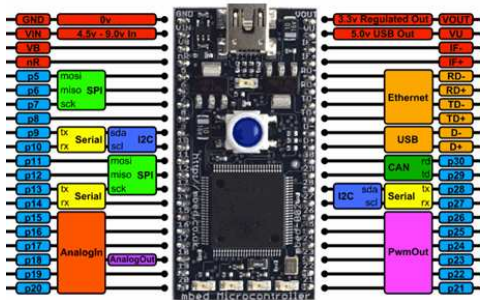


- DC motor with quadratric encoder and reference position encoder
- I2C temperature sensor



- mbed NXP LCP1768
- HMI interface
- Power and communication interfaces

mbed NXP LCP1768 32-bit ARM Cortex-M3 microcontroller



Community library

Official mbed C/C++ library reference

The mbed library provides the C/C++ software platform and libraries to build your application.

Digital I/O

- Out - Digital output pin
- In - Digital input pin
- InOut - Digital pins as one value
- Out - Flexible way to write multiple DigitalOut pins as one value
- Out - Fast way to read/write multiple DigitalOut pins as one value
- Out - Pulse-width modulated output

supported networking libraries

- tcpip - start here
- TCPIP/UDP Socket API

On line Compiler (Off line available)

```
1 #include "mbed.h"
2 #include "TextLCD.h"
3 #include "I2C.h"
4
5 Serial port(Serial, USB0); // tx, rx
6
7 DigitalOut led_w1(LED1);
8 DigitalOut led_w2(LED2);
9 DigitalOut led_w3(LED3);
10 DigitalIn in0(p1);
11 TextLCD lcd(p2, p5, p25, p24, p23); // tx, rx, 64x16
12 DigitalIn in0(p4);
13 DigitalIn in0(p7);
14 // I2C temperature sensor
15 I2C i2c(p10);
16 DigitalIn temp(p22);
17 AnalogIn temp(p19);
18 GET_encoder(p13, p14, WC_12, GET104_ENCODER);
19 DigitalOut h04(p11);
20 DigitalOut h04(p11);
```

Annexe 4 : liste des participants

Khaled	TMAIZI	PPU	ktz1979@ppu.edu
Sami	SALAMIN	PPU	sami@ppu.edu
Mona	QANADILO	An Najah	muna.qanadilo@najah.edu
Jafar	JALLAD	PTU	eng.jafar2012@hotmail.com
Mohammad	DRADI	PTU	mohamaddradi@yahoo.com
Mahran	JAZI	Al Quds	eng.mahran.jazi@gmail.com
Asal	SIRHAN	Al Quds	asal.sarhan@eng.alquds.edu
Yasser	ABDALLAH	AAU	abdallahyasser1@hotmail.com
Iyas	ALSUQI	AAU	iyashs@hotmail.com
Wasel	GHANEM	BZU	ghanem@birzeit.edu
Mahdi	WASHAH	BZU	mahdi.washaha@gmail.com
Mahmoud	QUDSEYA	BZU	mahmoud.qudseya@gmail.com
Jamal	TMIZEH	BZU	jsalem@birzeit.edu
Mahmed	ABU ZEID	BZU	mabuzeid@birzeit.edu

Annexe 5 : Questionnaire de fin de formation

Nombre de questionnaires distribués : 14

Nombre de questionnaires rendus : 13

Les questionnaires étaient rendus anonymement



IUT DE CACHAN



Microcontroller: Embedded SoC systems based on ARM Technology WORKSHOP EVALUATION



	Yes	No
The topic of the workshop was directly connected to the teaching activities in my department	92%	8%
The topic of the workshop was directly connected to my teaching activities	92%	8%

	Yes	More or less	No
I had the technical prerequisites to follow the workshop			
on C programming	69%	23%	8%
on microprocessors / microcontrollers	54%	23%	23%
on theory (signal processing, control)	69%	23%	8%

	Too high	Correct	Too low
The technical level of the workshop was,			
according to my skills	31%	69%	
according to the needs of my university	54%	46%	
according to the needs of the industrial market	46%	23%	31%

	this workshop	more developed	not modified	less developed	deleted
<u>Since the global duration of the workshop cannot exceed 30 hours</u> , the following items should be					
Session 1 : overview on MBEED environment	2 hours	8%	84%	8%	
Session 2 : Digital I/O	4 hours	15%	62%	23%	
Session 3 : Timers, Interrupts, Data files	1 hour	15%	69%	15%	
Session 4 : Analog I/O - Filters	6 hours	31%	54%	15%	
Session 5 : PWM-Open loop DC drive	6 hours	8%	54%	23%	15%
Session 6 : closed loop DC motor control	6 hours	54%	31%	15%	
Session 7 : Embedded HTTP Server	5 hours	38%	54%	8%	

	Yes	More or less	No
The technical equipment used during the workshop was adapted to the purpose			
mbed LCP1768	100%		
IUT cachan didactic kit	92%	8%	

	Good	Medium	Bad
From my point of view, the technical level of the group of the participants was	77%	23%	

	Yes	No
In my university, I will introduce the topics presented in this workshop		
in my lectures/exercises	62%	38%
in my laboratory work for all students	92%	8%
in graduation projects	77%	23%

	Good	Medium	Bad
The technical level of the instructors was	92%	8%	

	Good	Medium	Bad
The teaching technics of the instructors were	100%		

	Excellent	Good	Medium	Bad
The organization of the workshop by BZU (facilities, coffe break, lunch, opening time of the laboratories) was	23%	38%	31%	8%

	Excellent	Good	Medium	Bad
The welcoming of the participants from other universities by BZU was	31%	38%	31%	

Globally, taken into account all the previous aspects, over a range from 0 (very bad) to 20 (very excellent), I give the following mark to this workshop:	17 / 20
	mini 15 Maxi 19

For future workshops in Palestine, I would like to express the following recommandations :

Organization of workshop would be better announced before a while (One month)

More follow up after the workshop, be in contact after workshop, Encourage participating Doctors and lecturers

To arrange the workshops according to the needs of ALL universities

More application, Give an example of solution before starting the practice, Give a full detailed manual to explain all the experiments

Arrange sleeping (2) and activities for external participants. Do this workshop in other universities

For future workshops in Palestine, I am interested by the following topics:

Robots(2), Embedded systems (3), Instrumentation, PLC, PIC, µC (2), embedded linux-Android, ARM, BeagleBoard (2), FPGA(3), Mobile GSM Systems, Wireless, Antennas' Systems, Digital Control, System Control