



N° d'ordre :

UNIVERSITE DE M'SILA
FACULTE DES MATHÉMATIQUES ET DE L'INFORMATIQUE
Département d'informatique

MEMOIRE de fin d'étude
Présenté pour l'obtention du diplôme de MASTER
Domaine : Mathématiques et Informatique
Filière : Informatique
Spécialité : Réseaux
Par: MAMMERI Alaeddine

SUJET

Architecture d'enseignement basé sur l'internet des objets

Soutenu publiquement le : 19/06/2014 devant le jury composé de :

SAHRAOUI Mouhamed
ATTIR Azeddine
BRAHIMI Belkacem

Université de M'sila Président
Université de M'sila Rapporteur
Université de M'sila Examineur

Promotion : 2013 /2014

Sommaire :

Chapitre 01 : L'Internet des Objets.....	03
<hr/>	
1.1. Introduction.....	04
1.2. L'Internet des Objets.....	04
1.2.1. Concept et Définition.....	04
1.2.2. Historique.....	04
1.2.3. L'Architecture de l'IdO.....	05
1.2.3.1. Couche de détection.....	06
1.2.3.2. Couche réseau.....	06
1.2.3.3. Couche Application	06
1.2.4. L'impact de l'IdO.....	07
1.2.5. Les Domaines d'application de l'IdO	08
1.2.5.1. Agriculture.....	09
1.2.5.2. Bâtiments intelligents – École.....	09
1.2.5.3. Santé-Médecine	09
1.2.5.4 Maison intelligente	10
1.2.6. Les Caractéristiques de l'IdO	10
1.2.6.1. Intelligence	10
1.2.6.2. Connectivité	10
1.2.6.3. Détecter	11
1.2.6.4. Exprimer	11
1.2.6.5. L'Energie	11
1.2.6.6. Sécurité	11
1.2.7. Les Enjeux de l'IdO	11
1.3. L'IdO et les Systèmes Embarqués	12
1.3.1. Définition des Systèmes Embarqués	12
1.3.2. L'IdO et les Systèmes Embarqués.....	12
1.4. Conclusion.....	13
<hr/>	
Chapitre 02 : IdO, les Applications du domaine d'enseignement.....	14

2.1. Introduction.....	15
2.2. L'application de L'Internet des objets et l'enseignement.....	15
2.2.1. L'internet des objets dans l'enseignement.....	15
2.2.2. L'IdO, Ressources et stockage de données.....	16
2.3. Modèle et application des campus intelligent.....	17
2.3.1. Le modèle de campus intelligent.....	17
2.3.2. Application of Smart campus.....	18
2.3.2.1. Application	18
2.3.2.2. Gestion d'enseignement.....	18
2.3.2.3. Gestion de la logistique.....	19
2.3.2.4. Gestion de la bibliothèque	19
2.4. Enjeux du campus intelligent	19
2.5. Exemple d'Application d'Enseignement	20
2.6. Conclusion.....	25

Chapitre 03 : Conception et Implémentation d'une A.D.E basée sur L'IDO avec Java ME...26

3.1. Introduction.....	27
3.2. Les plateformes et les outils de travail.....	27
3.2.1. Environnement de développement intégré.....	27
3.2.2. NetBeans	27
3.2.3. Java Micro Edition ME	28
3.2.3.1. Les avantages de Java ME.....	29
3.2.3.2. Kit de développement de Java ME.....	30
3.3. Conception et Implémentation.....	30
3.3.1. Scénarios d'utilisation.....	31
3.3.1.1. Scénario 1.....	31
3.3.1.2. Scénario 2	32
3.3.1.3. Scénario 3.....	32
3.3.2. Connexion des Objets	33
3.3.3. Conception des micros Applications	34
3.3.3.1. Téléphone Mobile.....	34

3.3.3.2. Ordinateur personnel (PC).....	35
3.3.3.3. Tableau Intelligent.....	36
3.3.3.4. Lumière	36
3.3.3.5. Data show, Sonorisation et Imprimante.....	36
3.4. Réalisation et Emulation.....	37
3.4.1. Etape 01.....	37
3.4.2. Etape 02	39
3.4.3. Etape 03	40
3.5. Conclusion	40
<hr/>	
Figure 2.5	Interface principale de "Tobinet" (NetWare)
Figure 2.6	Connexion à NetWare
Figure 2.7	Interface principale de Tobinet (NetWare)
Figure 2.8	Partage d'une page web
Figure 2.9	Partage de fichiers
Figure 2.10	Envoi d'un message
Figure 2.11	Interface Teles + Arrière
Figure 3.1	Interface principale de NetWare
Figure 3.2	Page d'accueil de Java MII SDK 3.4
Figure 3.3	Java MII SDK 3.4 Download
Figure 3.4	Écran 1
Figure 3.5	Écran 2
Figure 3.6	Écran 3
Figure 3.7	Emulation de l'application NetWare
Figure 3.8	Emulation de PC
Figure 3.9	L'interface de « Crossed Application Emulator »
Figure 3.10	« GPIO Pins » (LED 1 = est « Low »)
Figure 3.11	Le démarrage de PC
Figure 3.12	Le démarrage des applications embarquées
Figure 3.13	« GPIO Pins A » (J11) = est « High »

Introduction Générale :

L'internet arrive à un tournant décisif de son développement, après l'avènement respectif de l'internet et de l'internet sur mobile dans les années 90 et 2000, nous nous dirigeons vers une nouvelle évolution majeure : l'internet des objets. Il s'agit d'évoluer d'un réseau d'ordinateurs interconnectés vers un réseau d'objets interconnectés tels que les livres, les voitures ou les appareils électriques.... L'interconnexion des objets physiques va générer un véritable changement de modèle de société, bien que l'internet des objets ne soit pas encore concrètement mis en place.

L'internet des objets, transformera l'ensemble de la société. À première vue, cette affirmation peut paraître exagérée, mais en pensant à l'impact qu'a déjà eu Internet sur l'enseignement, les communications, les entreprises, la science, les organismes publics et les hommes. L'internet est sans nul doute l'une des inventions les plus importantes et les plus significatives de toute l'histoire de l'humanité.

L'enseignement fait partie des domaines d'applications, c'est un domaine major, c'est pour cela que notre travail vise à réaliser une architecture d'enseignement basée sur l'internet des objets et cela vise à faciliter le travail d'enseignement et améliorer sa rentabilité et cela en simplifiant l'utilisation des objets contribuant à l'enseignement.

Ce Mémoire englobe trois chapitres :

Dans le Premier chapitre, nous avons mis l'accent sur l'internet des Objets, son concept son historique, ses domaines d'applications et son impact sur la vie des humains, on a également parlé de ses avantages, caractéristiques et les enjeux.

Dans le deuxième chapitre, nous avons discuté l'apport de l'internet des objets sur l'enseignement, puis nous avons donné un exemple où on a illustré l'intégration de l'internet des objets dans ce domaine. Nous avons illustré notre chapitre par un exemple d'application basé sur l'architecture client/serveur.

Dans le troisième chapitre, nous présentons notre travail qui consiste à la réalisation d'une architecture d'enseignement basé sur l'internet des objets avec Java Micro Edition.

Conclusion Générale:

Notre travail vise à faciliter l'enseignement et ceci en réalisant une architecture basé sur l'internet des objets .Notre projet a pour objectif de rendre accessible plusieurs objets en les connectant ensemble. La transformation radicale de l'Internet des Objets, la connexion de tous les objets du quotidien nous promet que celle-ci va révolutionner le monde

Dans notre mémoire nous avons défini l'Internet des Objets, son architecture, historique et nous avons également vu les enjeux de celle-ci sur les domaines de la vie quotidienne.

Pour réaliser notre travail, nous avons rencontré pas mal d'obstacles et de difficultés, à noter :

- ◆ L'inexistence des moyens de conception de ces applications.
- ◆ Nouveau domaine donc un manque de ressources et de pratique.
- ◆ Domaine pluridisciplinaire.

Après l'émulation de notre travail, nous avons conclu que l'architecture d'enseignement basé sur l'Internet des objets est réalisable.

Néanmoins ce travail nous a permis de découvrir un nouveau domaine, on 'est n'est qu'au début, et auquel on pense aux perspectives suivantes :

- ◆ Introduire les réseaux de capteurs, et donc Rendre l'environnement aussi sensible que possible, détection de mouvements, allumage automatique par exemple pour notre application il serai mieux que dès que le prof est dans la classe le scénario commence.

BIBLIOGRAPHIE



Mémoires :

- ❖ [1] A. Farhat, Test Application of the Internet of things for Energy efficient outdoor smart lighting, Master, Tampere University of Technology, 2013.
- ❖ [2] H. Fuguo, Web Technologies for the Internet of Things, Master, Aalto University, 2013.
- ❖ [3] J. Joshuya, Internet of things, International Telecommunication Union (ITU), Geneva, 2005
- ❖ [4] M. Selinger, A. Sepulveda, Education and Internet of Everything, Cisco, 2013.
- ❖ [5] M. Dejan. User Empowerment in the Internet of Things, Doctorat, Université de Genève, 2013.
- ❖ [6] M. Renaudin, Internet des Objets "les enjeux d'un développement durable, Master, université Paris-est, 2013.
- ❖ [7] P. Ankita, IoT Applications and Challenges in Technology and Standardization, Seminar Report on National Institute of sciences INDIA, 2013.
- ❖ [8] Y. Song, Security in the Internet of Thing, Master, Stocklom Sweden, 2013.
- ❖ [9] Z. Pang, Technologies and Architectures of the Internet of Things for health and well-being, Doctorat, Stocklom Sweden, 2013.
- ❖ [10] Z. Zhang, Networked RFID systems for the Internet of Things, Doctorat, Stocklom Sweden, 2013.



Ouvrage :

- ❖ [11] J. Van den Hoven, Ethics Subgroup Iot, chair ethics Expert group, Delft University, 2012.
- ❖ [12] I. G Smith, The internet of Thing «New Horizons, Halifax, UK, 2012.



Articles:

- ❖ [13] A. Bassi, Application domain for Internet of things, 4th Use Case Workshop, Brussels, 2013
- ❖ [14] J. Gubbi, R. Buyya & S. Marusic, IoT: a vision, architectural elements and Future direction, Electrical and Electronic department, Melbourne University Australia, 2012.
- ❖ [15] O. Said & M. Masud, Towards Internet of Things: Survey and Future Vision, International Journal of Computer Networks, volume 5, 2013.
- ❖ [16] X. Nie, Constructing smart campus based on the cloud computing platform and Internet of Things, 2nd Conference on Computer Science and Electronics Engineering , Guangdong China, 2013.



Sites Internet :

- ❖ [17] Blogs Princeton, <http://blogs.princeton.edu/>, consulté le : 28/02/2014
- ❖ [18] Cisco, <http://www.cisco.com/web /iot/overview.html>, consulté le : 08/03/2014
- ❖ [19] Connected World, <http://www.connectedworldmag.com/> , consulté le : 14/02/2014
- ❖ [20], Dicou-du-Net, <http://www.dicodunet.com/definitions/developpement/ide.htm> , consulté le : 14/04/2014
- ❖ [21] Digikey, <http://www.digikey.com/en-US/articles/deeply-embedded-devices-the-internet-of-things>, consulté le : 28/02/2014
- ❖ [22] future internet, <http://www.future-internet.eu/home/future-internet> , consulté le : 12/03/2014
- ❖ [23] Innovation regulation, <http://innovation-regulation2.telecom-paristech.fr/internet-des-objets/>, consulté le : 12/03/2014
- ❖ [24], Internet Actu, <http://www.internetactu.net/>, consulté le : 08/03/2014
- ❖ [25] ITU, <http://www.itu.int/itu-news/>, consulté le : 28/02/2014
- ❖ [26], Java, <http://java.about.com/od/n/g/netbeans.htm> , consulté le: 09/03/2014
- ❖ [27], Netbeans, <https://fr.netbeans.org/> , consulté le: 09/03/2014
- ❖ [28] Postscapes, <http://postscapes.com/internet-of-things-history>, consulté le : 18/02/2014

- ❖ [29], Quib, <http://quib.ly/qu/how-will-the-internet-of-things-transform-classrooms>, consulté le : 28/02/2014
- ❖ [30] Resl kaist, <http://www.resl.kaist.ac.kr/research-area/iot-team>, consulté le : 19/02/2014
- ❖ [31], Search-Mobile, <http://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/J2ME> , consulté le : 09/03/2014
- ❖ [32], SerarchSOA, <http://searchsoa.techtarget.com/definition/Java-Development-Kit> , consulté le : 09/03/2014
- ❖ [33], TechnoPedia, <http://www.techopedia.com/definition/3636/embedded-system> , consulté le : 14/02/2014
- ❖ [34], TechnoPedia, <http://www.techopedia.com/definition/3375/java-2-platform-micro-edition-j2me> , consulté le : 19/03/2014
- ❖ [35], crealogic, <http://crealogic-tn.fr/index.html> , consulté le: 14/02/2014
- ❖ [36], sofecom, <http://www.sofecom.com/blog/posts/739> , consulté le: 10/02/2014

ملخص:

غالبا ما يعاني الأستاذ و الطلبة من التسيير البدائي لأجهزة التدريس داخل القاعة, فينتج عن ذلك صعوبة التدريس من جهة الأستاذ و الفهم من جهة الطالب. ومنه يحدث تراجع ملحوظ في مجال التعليم والبحث العلمي. الهدف من بحثنا هذا هو إعداد هيكلية تعتمد على انترنت الأشياء لتسهيل التحكم بأجهزة التدريس عن طريق برمجة عدة برامج بحيث كل برنامج مخصص لجهاز ذكي معين بأدوار معينة, الاتصالات بين الأجهزة تكون حسب السيناريو المقترح.

المفاتيح:

انترنت الأشياء – أشياء – java ME – سيناريو – محاكاة – التدريس.

Abstract:

Often teacher and students suffer of the primary management of educational devices inside the room, this caused the difficulty of teaching on the part of the teacher and the understanding of the hand of the student. Consequently, a marked decline occurs in the field of education and scientific research.

The purpose of this work is to prepare an architecture depends on the Internet of Things to facilitate the control of teaching devices, this through various programs so that each program is devoted to a smart device which provides certain roles. The connections between objects must be according to the proposed scenario.

Key words:

Internet of things - objects - java ME - scenario - Emulation - teaching.

Résumé :

Souvent souffrir professeur et les étudiants de la gestion primitive des dispositifs d'enseignement à l'intérieur de la salle, Cela causé la difficulté de l'enseignement de la part du professeur et la compréhension de la main de l'étudiant. En conséquence, survenir un recul marqué dans le domaine de l'éducation et de la recherche scientifique.

Le but de cette travail est de préparer une architecture dépend de l'internet des objets pour faciliter le contrôle des dispositifs d'enseignement, ceci à travers plusieurs programmes de sorte que chaque programme est consacré à un appareil intelligente qui assure certains rôles. Les connexions entre les objets doivent être selon le scénario proposé.

Mots Clés:

Internet des objets - Objets - scénario - Emulation - enseignement - Java ME.