



Université Hassan II
Mohammedia Casablanca
Faculté Des Sciences Ben M'sik



Département
de Mathématiques & Informatique
Organise



**Journée des Sciences
de l'Ingénieur**

Informations et contact :

M.Rachik :m_rachik@hotmail.com
E.Labriji :labriji@yahoo.fr
J.Bouyaghroumni :bouyajamal@hotmail.fr
N.Achtaich :nachtaich@hotmail.com

Le: 14/07/2010

Première Journée des Sciences de l'Ingénieur Le mercredi 14 juillet 2010

La première Journée des Sciences de l'Ingénieur est organisée par le département de Mathématiques et Informatique de la Faculté des Sciences Ben M'Sik.

La rencontre a pour principaux objectifs d'être une tribune pour les jeunes chercheurs marocains et de consolider la coopération scientifique nationale et internationale dans les domaines des Sciences de l'Ingénieur et leurs applications aux problèmes d'intérêt national. Elle permet aussi d'encourager l'instauration d'une collaboration fructueuse entre l'université et son environnement socio-économique. C'est aussi l'occasion d'établir, entre enseignants-chercheurs, des relations fructueuses dans le domaine de la recherche scientifique et celui de la pédagogie de l'enseignement.

Les Sciences de l'Ingénieur ont connu, ces dernières décennies, un développement considérable et une ample diversification dans leurs domaines d'intérêt. Elles sont liées aux Sciences Expérimentales, Economiques et de l'Ingénieurs dans leur diversité. Elles sont devenues un outil indispensable aux chercheurs dans ces domaines, tant au niveau de l'informatisation ou simulation des phénomènes physique et industriels, qu'au niveau de la modélisation et de l'optimisation. Elles fournissent aussi un cadre conceptuel pour l'informatisation et la simulation de nombreux problèmes des Sciences de l'Ingénieur et de l'Economie.

La Première Journée des Sciences de l'Ingénieur offre donc une opportunité de transferts de connaissances et de compétences, ainsi qu'une occasion de coopération avec le milieu industriel ou économique et une meilleure insertion de l'Université dans son environnement socio-économique.

Nous remercions Monsieur Le Doyen et Messieurs les vices-doyens pour leur aide et encouragement.

Nous remercions la commission scientifique du conseil de la Faculté pour l'aide financier qu'il nous a apporté.

N'oublions pas de remercier nos collègues des autres départements de notre établissement qui ont soutenu la réalisation de cette journée.

Thèmes de la rencontre

- ✓ *Mathématiques et applications*
- ✓ *Théorie de l'information*
- ✓ *Automatisme*

Coordonnateur

Pr Mostafa Rachik

Comité d'organisation

Comité Scientifique

<i>Pr A. Abkari</i>	<i>Pr N. Achtaich</i>	<i>Pr L. Afifi</i>	<i>Pr K. Baïna</i>
<i>Pr E.Labriji</i>	<i>Pr J. Bouyaghroumni</i>	<i>Pr H. Benrbia</i>	<i>Pr A. Azouazi</i>
<i>Pr M.Guessous</i>	<i>Pr S. El filali</i>	<i>Pr M. Fredj</i>	<i>Pr A. Laafia</i>
<i>Pr A.Lamkab</i>	<i>Pr F. Lahmidi</i>	<i>Pr A. Marzak</i>	<i>Pr S. Bennani</i>
<i>Pr F. Ben Abbou</i>	<i>Pr J. Mouline</i>	<i>Pr A. Tragha</i>	<i>Pr A. kriouil</i>
<i>Pr M. Rachik</i>	<i>Pr R. Faizi</i>	<i>Pr R. Ouladhajthami</i>	<i>Pr B. Bensassi</i>
<i>Pr A. Belangour</i>	<i>M. Lahlali</i>	<i>Pr A.Namir</i>	<i>Pr L. Maniar</i>
<i>Y. Abdelkhalki</i>	<i>A. Neami</i>	<i>Pr N. Yousfi</i>	<i>Pr H. Boslous</i>
<i>N. Lahlali</i>	<i>O. Bennani</i>	<i>Pr A. Hamdoun</i>	<i>Pr Y. Benghabrit</i>
<i>M. Rmouque</i>	<i>R. Chahid</i>	<i>Pr A. Ouazani</i>	<i>Pr A. Abdelhak</i>
<i>T. Chafiq</i>	<i>L. Chebbab</i>	<i>Pr B. Bounabate</i>	<i>Pr R.Romadi</i>
		<i>Pr M. Rihani</i>	<i>Pr M. Amri</i>

08h30 :	Accueil des participants et inscription	
09h00 :	Ouverture de la journée	
09h30 :	Conférence : « DE LA CRYPTOGRAPHIE A LA CRYPTANALYSE » Présentée par : « Pr. EL Azhari » Modérateur : « Pr. A. Ouazzani »	
10h30 :	Pause-café	
Partie I : communication		
SESSION 1 : Mathématiques Appliquées Coordinateur : J. Bouyaghroumni Modérateurs : Y. Elmakab et M. Laklalach		
« Salle 19 »		
11h00 :	Estimation Séquentielle d'une Esperance Conditionnelle par Algorithmes du radiant Stochastique	A. Bennar, A. Bouamine M. Laklech
11h15:	Classification des Paramètres d'Entrée-Sortie pour le Problème de Compensation dans les Systèmes Distribués	L. Afifi, M. Joundi, E.M. Magri
11h30:	Contrôles en boucle fermée pour la compensation dans les systèmes perturbés	L. Afifi, N. Amimi, J. Bouyaghroumni
11h45:	Analysis of a hcv infection model	Y. Tabit, N.Yousfi, M.Rachik
12h00:	Observer for Discrete Systems with Unknown Dynamic1	H. Laarabi, M. Rachik, N. Yousfi J. Bouyaghroumni , E. Labriji
12h15:	Two Optimal Treatments of HIV Infection Model	K. Hattaf, N. Yousfi, N. Achtaich, M. Rachik
12h30:	Sur un problème de conflit entre systèmes	Abdelhak1, E. Labriji2, O. El Kahlaoui2, J. Bouyaghroumni2 M. Rachik2
12h45	Estimation séquentielle d'un Paramètre de décalage parApproximations Stochastique	A. Bennar, A. Bouamaine Y. Benghabrit

<p align="center">SESSION 2 :Informatique Coordinateur : E. Labriji Modérateurs :F. Ben abbou et A.belangour</p> <p align="right">« Salle 20 »</p>		
11h00:	Contribution des systèmes informatiques aux techniques de prise de décision	G. Cheikh lahlou, M.Rachik, M.Erramdani, S. El filali
11h15:	Techniques de fouille de données pour l'optimisation automatique des performances des entrepôts de données.	Assmaa Essaoudi
11h30:	Le web sémantique au service des systèmes décisionnels orientes veille stratégique & technologique.	M. Rachik, S. El filali, M. Ayoub Kebaili.
11h45:	Synchronisation et consultation en temps réel d'un cube OLAP (Datawarehouse) en 3 dimensions	H.Oubih, M.Rachik, S.Elfilali
12h00	Application de l'approche MDA pour la génération automatique d'une application web	A. Daïssaoui M.Rachik M. Erramdani
12h15	Planification des infirmiers anesthésistes à l'aide des CSPs	A. Alabkari M. Azouazi M. Belaïssaoui
12h30	L'évolution de la théorie des systèmes décisionnels.	M. Rachik, S. Filali., M. Y. Bouchaara.
12h45	LES SYSTEMES d'aide à la décision dans le domaine de la gestion opérationnelle et financière de l'entreprise	L. EL Jianim , M. rachik, M. Erramdani, S. EL Filali

SESSION 3 :Traitement de l'information et didactique Coordinateur : A. Namir Modérateurs :F. Lhmidi et J.Mouline « Salle 21 »		
11h00 :	Conception architecturale d'un processeur cellulaire pour des réseaux de capteurs	B. Chouri, A. Hamdoun, A. Dandache
11h15:	Gestion de fil d'attente d'un autocommutateur optique	S.khalaf, S. Elfilali, A.namir
11h30:	Synthèse d'une loi de commande pour des Systèmes tolérants aux fautes.	A.Ailane, M. Rachik
11h45:	Contribution à la Modélisation et à la Conception Optimale d'un Convertisseur Matriciel pour des Applications en Conversion d'énergie Eolienne	A. el mahjoub, A.Ailan M.Rachik,A.Essadki S. elfilali5
12h00:	Vers une Nouvelle approche d'ordonnancement des flux temps réel et non temps réel	R. Barhoun, A.Namir
12h15:	Analysing an Algorithm for Computing the RSA Decryption Exponent Without the Extended GCD Algorithm	Hind Mahdad, Abderrahim Tragha, and Sanaa Elfilali
12h30:	Etude Des Difficultés Dans l'Apprentissage De l'Algorithmique	N. Beqqali, F. Benabbou, M. Raji
12h45:	Apports possibles des Modèles mathématiques de la morphogenèse en ingénierie didactique des mathématiques	Nachit Brahim
13h00	Comparaison des modèles de qualité de services pour les réseaux IP	O. Chahbouni,A. Belangour, A. Namir

13h15 :	Déjeuner
---------	-----------------

Partie II :Table Ronde	
15h00 :	Écoutons, Evaluons, réfléchissons Animée par : N.Achtaich
16h30 :	Recommandations Rapporteur : M.Maghrani et F. Ben abou
17h00:	Clôture de la journée suivie par un thé

1. Estimation Séquentielle d'une Esperance Conditionnelle par Algorithmes du Gradient Stochastique

¹A. BENNAR, ²A. BOUAMAINE, ¹M. LAKLALECH

¹ Département de Mathématiques et Informatique, Faculté des sciences Ben M'sik, Université Hassan II, Mohammedia, Casablanca, Maroc.

² Ecole Nationale Supérieure d'électricité et de Mécanique, Université Hassan II, Ain Chok, Casablanca, Maroc

Abstract.

Dans ce travail, nous présentons des résultats de convergence presque sûre et en moyenne quadratique d'un processus d'approximations du gradient stochastique pour l'estimation séquentielle d'une espérance conditionnelle.

Mots-Clés : approximation stochastique, gradient stochastique.

1 Conclusion

Dans le présent travail, est présentée une nouvelle approche d'estimation d'une espérance conditionnelle qui est aussi utilisée pour l'estimation des paramètres d'un mélange de lois en analyse canonique.

Références

- [1] H. ROBBINS-MONRO. *A stochastic approximation method*. A.M.S. , 1951
- [3] H. ROBBINS, D. SIEGMUND. *A convergence theorem for nonnegative almost upermartingales and some applications*. Optimizing methods in statistics , edited by J.S. RUSTAGI , Academic Press , New York , 1971, 233-257
- [4] J.P. PARISOT. *Optimisation stochastique : le processus de Kiefer-Wolfowitz. Essai de synthèse et quelques compléments*. Thèse de doctorat de 3ème cycle, Université de Nancy I, 1981.
- [5] J.H. VENTER. *On convergence of the Kiefer-Wolfowitz process. Approximation procedure*. A.M.S. Vol.38, p.1031-1036.
- [6] D.A. FREEDMAN, L.E. DUBINS. *A sharper form of the Borel-Cantelli lemma and the strong law*. A.M.S. Vol.36, p.800-807.
- [7] A. BOUAMAINE. *Méthodes d'approximation stochastique en Analyse des Données*. Thèse de doctorat d'état, Université Mohamed V, 1996.

pour le Problème de Compensation dans les
Systèmes Distribués



L. Afifi, M. Joundi et E.M. Magri

Université Hassan II Casablanca
Département de Mathématique et Informatique
Faculté des Sciences Aïn Chock
P.O Box 5366-Maârif, Casablanca, Maroc

Résumé

ce travail, on présente une classification des paramètres d'entrée-sortie pour une classe de systèmes linéaires distribués. On introduit la relation de domination pour des opérateurs d'entrée, relativement à un opérateur de sortie pour le problème de compensation spatiale. On donne des propriétés algébriques d'une telle relation, ainsi que des résultats de caractérisation dans le cas de la domination exacte ou faible. On examine aussi les cas multi-actionneurs et multi-capteurs et on présente des exemples illustratifs.

Keywords: *Systèmes linéaires distribués, Domination, Remédiabilité, Actionneurs, Capteurs.*

3. Two Optimal Treatments of HIV Infection Model

K. Hattaf¹, N. Yousfi², N. Achtaich, M. Rachik³

Laboratory Analysis, Modeling and Simulation,
Department of Mathematics and Computer Science,
Faculty of Sciences Ben M'sik, University Hassan II,
Mohammedia, P.O Box 7955 Sidi Othman, Casablanca,
Morocco

Abstract

The purpose of this work is investigate an optimal control model of drug treatment of HIV infection of $CD4^+$ T-cells. The optimal controls represent the efficiency of drug treatment in inhibiting viral production and preventing new infections. Existence for the optimal control pair is established and the Pontryagin's maximum principle is used to characterize these optimal controls. The optimality system is derived and solved numerically.

Keywords: HIV infection, optimal control, Pontryagin's maximum principle

References

- [1] W. H. Fleming, R. W. Rishel, Deterministic and Stochastic Optimal Control, Springer Verlag, New York, 1975.
- [2] A. B. Gumel, P. N. Shivakumar, and B. M. Sahai, A mathematical model for the dynamics of HIV-1 during the typical course of infection, Third world congress of nonlinear analysts, (2001), 47:2073–2083.
- [3] K. Hattaf, M. Rachik, S. Saadi, Y. Tabit and N. Yousfi, Optimal Control of Tuberculosis with Exogenous Reinfection, Applied Mathematical Sciences, Vol. 3, (2009), no. 5, 231–240.
- [4] K. Hattaf, M. Rachik, S. Saadi, N. Yousfi, Optimal control of Treatment in a Basic Virus Infection Model, Applied Mathematical Sciences, Vol.3, no.20, (2009), 949–958.

- [5] K. Hattaf and N. Yousfi, Dynamics of HIV Infection Model with Therapy and Cure Rate, *International Journal of Tomography and Statistics*, Vol. 16, no. 11, (2011), 74–80.
- [6] A. Perelson, P. Nelson, Mathematical models of HIV dynamics in vivo, *SIAM Rev.*, 41 (1999), 3–44.
- [7] L. S. Pontryagin, V. G. Boltyanskii, R. V. Gamkrelidze, E. F. Mishchenko, *The Mathematical Theory of Optimal Processes*, Wiley, New York, 1962.
- [8] Y. Tabit, K. Hattaf, M. Rachik, S. Saadi, N. Yousfi, An Efficient Treatment Strategy for HCV Patients Using Optimal Control, *International Journal of Mathematical Sciences and Engineering Applications*, Vol.3, no.3, (2009), 347–356.
- [9] X. Zhou, X. Song, and X. Shi, A differential equation model of HIV infection of $CD4^+$ T-cells with cure rate, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, vol. 342, (2008), no. 2, 1342–1355.

¹Corresponding author. Email: k.hattaf@yahoo.fr

²Corresponding author. Email: nourayousfi@gmail.com

³Corresponding author. Email: m_rachik@yahoo.fr

4. ANALYSIS OF A HCV INFECTION MODEL

Y. TABIT; N.YOUSFI AND M.RACHIK

FACULTE DES SCIENCES BEN M'SIK
DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES ET D'INFORMATIQUE
UNIVERSITE HASSAN II MOHAMMADIA
CASABLANCA

Abstract

An ODE model of HCV infection is studied. The ODE model shows that the dynamics is completely determined by the basic reproduction number R_0 . If $R_0 < 1$, the disease-free equilibrium is asymptotically stable and the disease dies out. If $R_0 > 1$, a unique endemic equilibrium exists and is locally stable in the interior of the feasible region.

Key words: HCV infection, Disease-free equilibrium, Disease endemic equilibrium, and Local stability.

5. Observer for Discrete Systems with Unknown

Dynamic1

H. LAARABI², M. RACHIK, N. YOUSFI, J. BOUYAGHROUMNI
and E. LABRIJI

Abstract

In this work, we present design procedure for full and reduced-order observers for a class of linear finite dimensional discrete systems in which the dynamics are partially unknown. We are going to study four cases according to the position of the unknown elements of the dynamics. Finally, we illustrate the obtained results by some examples and numerical simulations.

Keywords: Observers, Discrete time systems, Perturbed systems, LMIs.

Références

- 1) David G. Luenberger, An Introduction To Observers, *IEEE Transactions On Automatic Control*, (1971), Vol. AC-16, No. 6, 596-602.
- 2)M. Rachik, H. Laarabi, O. El Kahlaoui, S. Saadi , Observer for perturbed linear continuous systems, *Applied Mathematical Sciences*, (2010), Vol. 4, 2010, no. 14, 681 - 689,.
- 3)O'Reilly, J., Observers for Linear Systems, *Academic Press, London*, (1983).
- 4)W. Colmenares, Sur la robustesse des systèmes linéaires incertains : approche quadratique, retour de sortie , *Thèse de doctorat. Rapport LAAS-CNRS No 96414 Université Paul Sabatier, Toulouse, France* (1996).

¹Some of this work was funded by the network of systems theory affiliated to Hassan II Academy of Science and Technology

²Corresponding author. e-mail: hlaarabi@yahoo.fr

6. Contrôles en boucle fermée pour la compensation dans les systèmes perturbés

L. Afifi*, N. Amimi* et J. Bouyaghroumni**

*Université Hassan II Casablanca
Département de Mathématique et Informatique
Faculté des Sciences Ain Chock

**Université Hassan II Mohammedia
Département de Mathématique et Informatique
Faculté des Sciences Ben M'Sik

Résumé

Ce travail concerne le problème de compensation pour une classe de systèmes linéaires. On étudie, en fonction de l'opérateur de sortie, la possibilité de compenser l'effet d'une perturbation connue ou inconnue, en utilisant des contrôles en boucle fermée.

Des résultats de caractérisation sont établis, diverses situations sont examinées et des exemples illustratifs sont présentés.

Mots clés: *Systèmes perturbés, contrôle en boucle fermée, observation, compensation.*

7. Estimation séquentielle d'un Paramètre de

décalage par Approximations Stochastique

1A. BENNAR, 2A. BOUAMAINE, 3Y. BENGHABRIT

¹ Département de Mathématiques et Informatique, Faculté des sciences Ben M'sik, Université Hassan II, Mohammedia, Casablanca, Maroc.

² Ecole Nationale Supérieure d'électricité et de Mécanique, Université Hassan II, Ain Chok, Casablanca, Maroc

³ Ecole Nationale Supérieure des arts et Métiers, Université Moulay Ismail, Meknès, Maroc

Abstract.

Dans ce travail, nous présentons des résultats de convergence presque sûre d'un processus d'approximations stochastique pour l'estimation séquentielle d'un paramètre de décalage.

Mots-Clés : approximation stochastique, gradient stochastique, quantité d'information de Fisher.

1 Conclusion

Dans le présent travail, est présentée une nouvelle approche d'estimation d'un paramètre de décalage qui est aussi utilisée pour l'estimation dynamique d'un paramètre inconnu d'une loi de probabilité.

Références

- [1] H. ROBBINS-MONRO. *A stochastic approximation method*. A.M.S. , 1951 , Vol 22, 400-407.
- [2] A. BENNAR. *Approximation stochastique : Convergence dans le cas de plusieurs solutions et étude de modèles de corrélations*. Thèse de doctorat de 3ème cycle, Université de Nancy I, 1985.
- [3] H. ROBBINS, D. SIEGMUND. *A convergence theorem for nonnegative almost upermartingales and some applications*. Optimizing methods in statistics , edited by J.S. RUSTAGI , Academic Press , New York , 1971, 233-257
- [4] J.P. PARISOT. *Optimisation stochastique : le processus de Kiefer-Wolfowitz. Essai de synthèse et quelques compléments*. Thèse de doctorat de 3ème cycle, Université de Nancy I, 1981.



Université Hassan II Mohammedia Casablanca
Faculté Des Sciences Ben M'Sik
Département de Mathématiques et Informatique



- [5] J.H. VENTER. *On convergence of the Kiefer-Wolfowitz process. Approximation procedure.* A.M.S. Vol.38, p.1031-1036.
- [6] Y. BENGHABRIT. *Contribution à l'étude de l'échantillonnage séquentiel par approximations stochastique d'un paramètre statistique* Thèse de doctorat de 3ème cycle, Université de Nancy I, 1984..
- [7] A. BOUAMANE. *Méthodes d'approximation stochastique en Analyse des Données.* Thèse de doctorat d'état, Université Mohamed V, 1996.

8. Sur un problème de conflit entre systèmes

A. Abdelhak¹, E. Labrijj², O. El Kahlaoui², J. Bouyaghroumni² et M. Rachik²

¹ Université Ibn Tofail, Fac. sc. Kenitra

² Université Hassan II-Mohammadia, Fac. sc. Ben M'Sik, Casablanca

Un problème de conflit entre deux systèmes est considéré. Les deux systèmes en question sont discrets, linéaires et décrits par

$$\begin{cases} x_{i+1} = A_1x_i + B_1u_i \\ x_0 \text{ donné dans } \mathbb{R}^{n_x} \end{cases} \quad \text{et} \quad \begin{cases} t_{i+1} = A_2t_i + B_2v_i \\ t_0 \text{ donné dans } \mathbb{R}^{n_t} \end{cases} .$$

Les deux systèmes sont munis respectivement des sorties

$$y_i = C_1x_i \text{ et } z_i = C_2t_i, \quad i \geq 0.$$

où $x_i \in \mathbb{R}^{n_x}$, $t_i \in \mathbb{R}^{n_t}$, $y_i \in \mathbb{R}^{n_y}$, $z_i \in \mathbb{R}^{n_z}$, $u_i \in \mathbb{R}^{n_u}$, $v_i \in \mathbb{R}^{n_v}$. A_1, A_2, B_1, B_2, C_1 et C_2 sont des matrices de dimensions appropriées. Pour éviter le conflit de ces deux systèmes, leurs variables d'état doivent vérifier une des contraintes suivantes :

- $x_i \in \Omega_1$ et $t_i \in \Omega_2$, $\forall i \geq 0$.
- $\|x_i - t_i\| \leq \epsilon$, $\forall i \geq 0$.
- $\lim \|x_i - t_i\| = 0$.

Pour éviter le conflit des deux systèmes, ou autrement dit, pour réconcilier les systèmes, un troisième système de variable d'état e_i sera considéré, on l'appellera le système réconciliateur. Son rôle sera de commander les deux systèmes afin d'éviter leur conflit. De ce fait, les variables de commande u_i et v_i seront choisit de manière à dépendre linéairement de e_i . Soit

$$u_i = U_1e_i \text{ et } v_i = U_2e_i,$$

où les matrices U_1, U_2, U_3 et U_4 sont les inconnues à déterminer.

Notre travail se compose de deux parties. Sur la première partie on présente des conditions suffisantes sur U_1 , U_2 , U_3 et U_4 afin d'éviter le conflit. Plus précisément on montrera qu'il suffit que les coefficients des matrices U_1 , U_2 , U_3 et U_4 vérifient un système d'inéquations linéaire.

Alors que sur la deuxième partie, on s'intéresse plus à caractériser les états initiaux x_0 , t_0 et e_0 qui nous permettent d'éviter le conflit. En utilisant la théorie des ensembles admissibles, on montrera qu'il suffit que les états initiaux x_0 , t_0 et e_0 restent dans un ensemble que l'on caractérisera par un ensemble fini d'équations.

9. Conception architecturale d'un processeur cellulaire pour des réseaux de capteurs

Brahim Chouri, Abdellatif Hamdoun, Abbas Dandache

*Ecole marocaine des sciences de l'ingénieur

*Université Hassan II-Mohammedia-Casablanca, faculté des Sciences Ben M'sik

* Université Paul Verlaine – Metz

Résumé :

L'objectif de cette thèse est de définir une architecture de réseau multiprocesseur capable de collecter et centraliser les mesures provenant des capteurs individuels et de construire à partir de ces mesures une information synthétique globale pour l'aide à la décision (« mesure intelligente »). Un effort important devra être consacré à la prise en compte de la sûreté de fonctionnement lors de la conception de l'architecture.

10. Gestion de fil d'attente d'un autocommutateur optique

S.KHALAF, S. ELFILALI, A.NAMIR,

Résumé

Il s'agit de développer mathématiquement et algorithmiquement des méthodes pour gérer la file d'attente d'un autocommutateur optique qui reçoit des paquets porteur de l'information sous forme : transport du texte ou de la voix ou de l'image. Tout en minimisant l'acheminement des paquets de l'entrée à la sorties de l'autocommutateur et gérer les conflits entre les paquets à la sortie de l'autocommutateur.

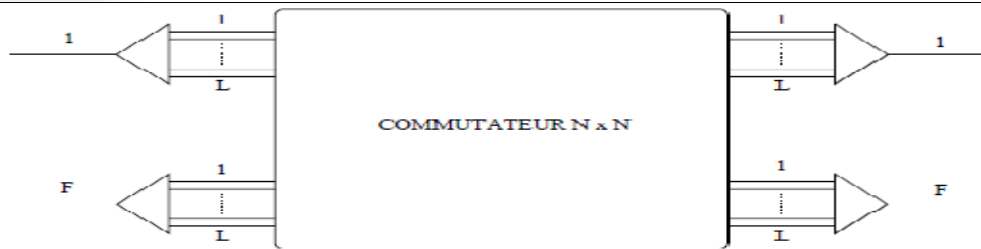
Introduction

Principe de l'autocommutateur optique

Ces dernières années, un effort particulier pour concevoir des réseaux de paquets optiques basés sur le multiplexage en longueurs d'onde WDM (Wavelength Division Multiplexing) est remarqué. Plusieurs raisons justifient cet engouement. En effet cette technique permet de transmettre plusieurs paquets en parallèle sur différentes longueurs d'onde sur la même fibre. Elle optimise ainsi l'utilisation de la bande passante de la fibre. Enfin les réseaux de paquets étant par nature flexibles les réseaux de paquets optiques basés sur le multiplexage en longueurs d'onde peuvent gérer différents types de communications à des débits de l'ordre du Gbit.

La résolution de la contention dans les commutateurs optiques conduit à choisir entre la méthode de déflexion ou la méthode store_and_forward. La difficulté rencontrée dans la deuxième méthode provient du fait de l'absence de très grands tampons optiques. Parmi les différentes solutions proposées pour résoudre ce problème, nous allons étudier plus précisément le fonctionnement et les performances du commutateur WRS « Wavelength Routing Switch ».

Le commutateur WRS a la particularité d'utiliser à la fois différentes longueurs d'onde pour router les paquets à l'intérieur du commutateur et des lignes a retard pour émuler des files d'attente permettant de gérer la contention. L'architecture du commutateur WRS est définie dans le cadre d'un réseau WDM, Soit L le nombre de longueurs d'onde multiplexées sur chacune des F Fibres d'entrée ou de sortie.



Le commutateur WRS a pour tâche d'acheminer vers une fibre de sortie tout paquet arrivant sur une entrée quelconque en dépit des conflits d'adresse et pour un taux de perte de paquets fixé. Par ailleurs le commutateur WRS opère sous fonctionnement synchrone : à un

instant i un paquet peut arriver sur chacune des $N = F * L$ entrées du commutateur et au plus N paquets peuvent sortir du commutateur. L'en-tête du paquet permet au commutateur de connaître l'adresse de la fibre de sortie vers laquelle un paquet doit être routé. Le paquet

Peut sortir sur n'importe laquelle des longueurs d'onde portées par la fibre de sortie désirée : L'adressage se fait par fibre de sortie et non par longueurs d'onde de sortie. Si à un instant donné plus de L paquets désirent la même sortie il y a contention.

Les principes du fonctionnement du commutateur WRS sont les suivants :

- l'architecture du commutateur WRS est multi-étage ce qui offre la possibilité à un paquet d'atteindre, d'un port d'entrée donné, un port de sortie via plusieurs chemins.

- le routage interne s'effectue par commutation en longueurs d'onde. La commutation en longueur d'onde est traduite en commutation spatiale si nécessaire grâce à des composants optiques passifs. La commutation spatiale est traduite en commutation temporelle si une ligne à retard est accédée.

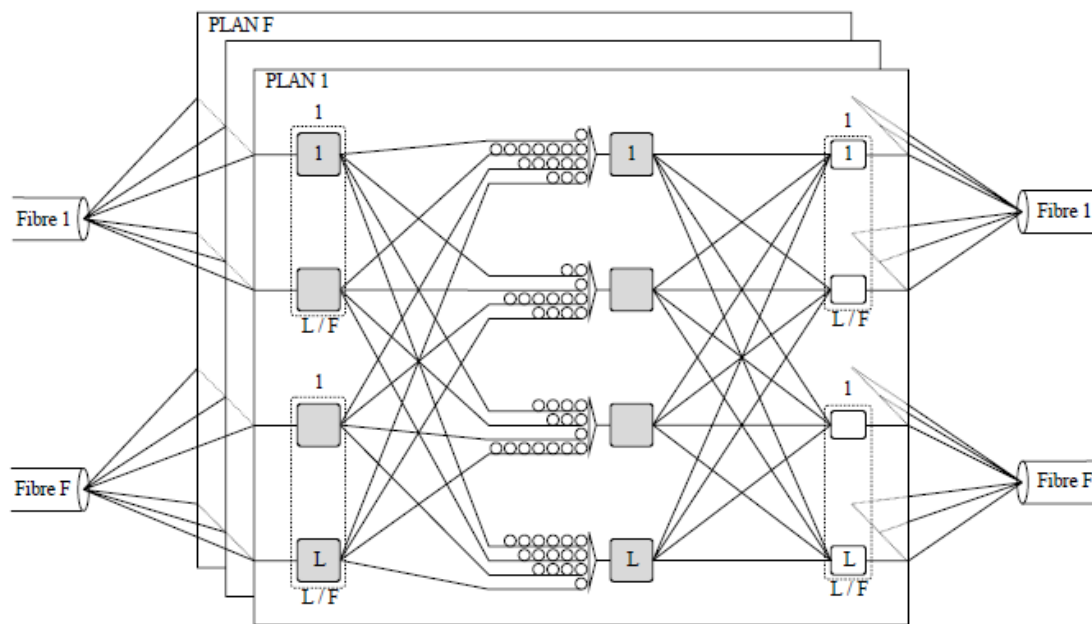
- le problème de la contention est géré par des lignes à retard qui émulent des tampons.

Nous allons tout d'abord illustrer le fonctionnement du commutateur dans un cas simple; il

S'agit du cas où une seule longueur d'onde est multiplexée par fibre $L = 1$ et $N = F$.

Et après généraliser l'étude en Considérant F fibres et L longueurs d'onde par fibre. Le commutateur WRS est alors organisé en F plans parallèles et Chaque plan est similaire au

Cas élémentaire.



Représentation du mécanisme du d'ordonnancement :

Si deux paquets désirent la même sortie, ils doivent être retardés respectivement d'un délai 1 et d'un délai 2. Le routage se fait donc de telle façon qu'il n'y ait qu'un seul paquet par colonne pour la même sortie. Si l'on observe toutes les lignes à retard, potentiellement accessibles par ce paquet, et les paquets déjà planifiés pour la sortie désiré, on voit que l'ensemble des lignes à retard émulent une file d'attente virtuelle FIFO, de temps de service égale à un temps paquet et de capacité K .

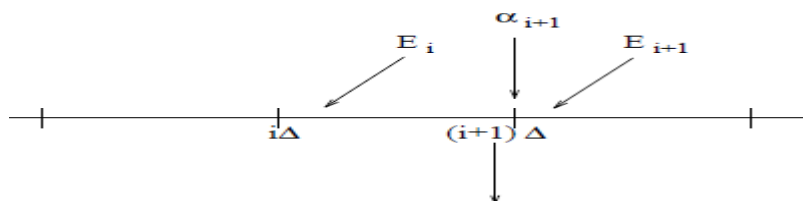
$$d_{i,1} = 1$$

$$d_{i,j} = d_{i,j-1} + 1 \quad \forall j : 2 \leq j \leq M$$

Modélisation :

Les arrivées et les départs sont synchrones et les files d'attente étudiés sont à temps discret.

Un problème de modélisation et de simultanéité des arrivées et des départs.



À chaque point, un paquet peut arriver sur chacune des $N=F*L$ entrées du commutateur avec une probabilité P .

Arrivées binomiales :

Ce paquet peut arriver à une file d'attente donnée avec une probabilité $q=P/F$.

La distribution du nombre de paquets par groupe suit une loi binomiale de paramètres q et $N=F*L$, caractérisé par:

$$a_j = b(j, N, q) = \binom{N}{j} q^j (1 - q)^{N-j}$$

Le nombre moyen d'arrivés:

$$A^{(1)}(1) = qN = pL.$$

Arrivées de poisson :

$$a_j = p(j, \lambda) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^j}{j!}$$

Le nombre moyen d'arrivés:

$$A^{(1)}(1) = \lambda = pL.$$

La matrice de transition est:

$$P_{st} = \mathbb{P}(E_{i+1} = t \mid E_i = s)$$

Le taux de perte est égale :

$$P_{perte} = \frac{A - S}{A}$$

Avec:

A : le nombre moyen d'arrivées par temps-paquet.

S : Le nombre moyen de paquets servis par temps paquets.

En contrepartie la conception de ces réseaux dits tout-optique nécessite la définition de nouveaux modes de transfert de l'information en particulier la définition de nouveaux formats de paquets. En outre des contraintes supplémentaires liées à la transparence optique apparaissent- il n'existe pas encore de véritables mémoires optiques capables de résoudre la contention. Pour résoudre ce problème deux tendances se dessinent soit les paquets sont défléchis vers d'autres chemins soit ils sont stockés dans des pseudo-tampons optiques réalisés par des lignes à retard.

Conclusion :

Nous avons commencé par l'étude de fonctionnement du commutateur WRS pour un cas élémentaire ; il s'agit du cas où une seule longueur d'onde est multiplexée par fibre $L = 1$ et $N = F$. Il reste à généraliser l'étude en considérant F fibres et L longueurs d'onde par fibre. Le commutateur WRS est alors organisé en F plans parallèles et Chaque plan est similaire au Cas élémentaire.

Référence:

- 1- Badi, K. Akodadi, M. Mestari and A. Namir. " A Neural-Network to Solving the Output Contention in Packet Switching Networks ". Applied Mathematical Sciences, Vol. 3, Mars 2009, no. 29, pp. 1407-1451.*
- 2- M. Laklalech, O. Idrissi Kacemi, M. Rachik and A. Namir : On the Study of Fading-Memory System. Journal of Applied Mathematical Sciences, Vol. 1, 2007, n° 41, pp : 2023 – 2042.*
- 3- A. Namir, F. Lahmidi, M. Laklalech and M. Azouazi : Numerical Approach for the Controllability of Distributed and Delay Systems. Journal of Applied Mathematical Sciences, Vol. 1, 2007, n°. 49, pp : 2421-2442.*

[http:// WWW.MEMOIREONLINE.COM/](http://WWW.MEMOIREONLINE.COM/)

<http://WWW.SCIENCEDIRECTS.COM>

<http://WWW.DEVELOPPEZ.COM>

11. Synthèse d'une loi de commande pour des Systèmes tolérants aux fautes.

Abdellah AILANE1

Directeur de thèse : Pr. Mustapha Rachik

Résumé :

Il est bien connu que l'accroissement de la complexité des systèmes industriels hauts technologies s'accompagne d'une grande vulnérabilité aux différentes défaillances, défauts et pannes pouvant survenir sur chacun de leurs constituants, ce qui entraîne généralement une baisse de performance voire une perte de disponibilité. Cette indisponibilité a des conséquences économiques évidentes et quelques fois des dégâts catastrophiques comme est le cas en aéronautique et dans les centrales nucléaires.

Rappelons que la plupart des défaillances peuvent survenir soit des équipements d'instrumentations (capteurs, conditionneurs) ou des actionneurs (pompes, moteur, vérins...).

Un exemple de structure d'un système muni d'une loi de commande robuste en boucle fermée est représenté sur la figure 1 :

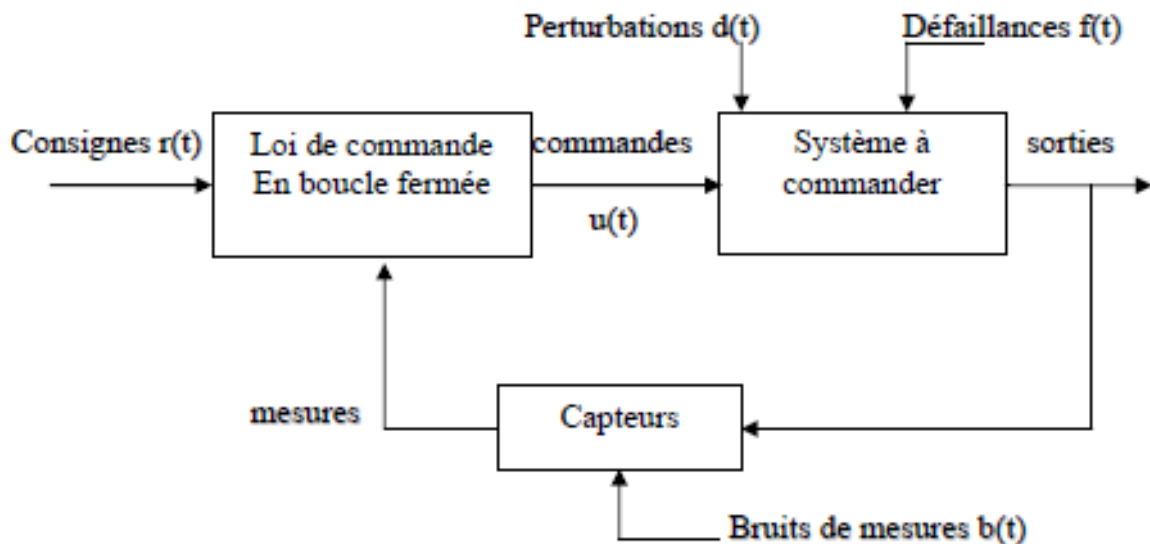
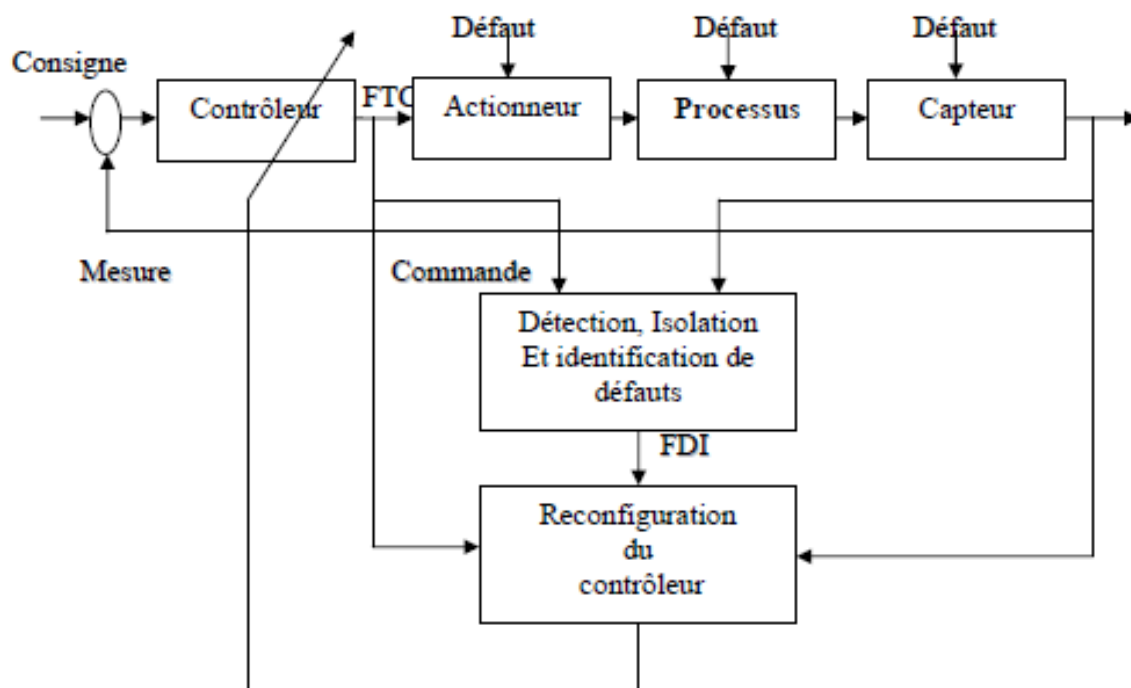


figure 1

1.abd_ailane@yahoo.fr

La première approche utilisée pour pallier à ce type de situations est la **redondance matérielle**, sauf que cette solution reste toujours coûteuse et souvent encombrante même si elle résout une majorité de problèmes.

La deuxième approche, plus commode très récemment apparue, est de synthétiser des lois de commande tolérantes aux fautes, on parle alors de systèmes tolérants aux fautes, ce sont des systèmes qui peuvent maintenir un niveau de performance nominal même en présence de défaillance, le concept du FTC (Fault-tolerant control) exige d'abord de localiser et isoler le plus rapidement possible les défauts, on parle alors du concept FDI (Fault detection and isolation), puis de reconfigurer le contrôleur susceptible de générer la loi de commande au système défaillant. La figure 2 montre une approche active de la commande tolérante aux fautes.



Le bloc de détection, Isolation utilise des observateurs ou estimateurs, c'est cette partie qui est généralement en cours de développement pour aboutir à une commande FTC. L'estimateur génère des sorties qui seront continuellement comparées aux sorties du processus, en cas de défaillance, des résidus (sorties estimés) non nuls apparaissent, on remonte vers la défaillance (identification) pour effectuer l'isolation et développer une nouvelle loi de commande adéquate. Une collaboration est prévue avec le laboratoire du CRAN de Nancy pour approfondir

d'avantage ce thème et pouvoir appliquer des lois de commandes élaborées sur des benchmarks.

Les simulations seront faites avec le logiciel Matlab.

Mots clés : *Systemes tolérants aux fautes, FTC, Détection et Isolation d'un défaut, FDI, commande en boucle fermée, observateur, résidus, commande robuste, redondance.*

Références :

- [1] Hassan Noura, Didier Theilliol, Ponsart, Abbas chamseddine. *Fault-tolerant control System-design and Pratical applications. Springer 2009*
- [2] Rosario Toscano. *Commande et diagnostic des systèmes dynamiques. Ellipses 2005.*
- [3] Nof. *Handbook of automation. Springer 2009.*
- [4] Zetao.Li. *Commande tolérante aux fautes : Application aux bioprocédés. Publication 2009*

12. Contribution à la Modélisation et à la Conception Optimale d'un Convertisseur Matriciel pour des Applications en Conversion d'énergie Eolienne

A.Ait el mahjoub¹- A.Ailane²-M.Rachik³-A.Essadki⁴- Sanaa elfilali⁵

¹Prof. agrégé, L.T.A. Casablanca , aitelmahjoub@menara.ma

²Prof. , C.I.M.R. Casablanca abd_ailane@yahoo.fr

³Prof. , F. S. B.M. Casablanca, m_rachik@yahoo.fr

⁴Prof. , E.N.S.E.T rabat, ahmed_essadki@yahoo.ca

⁵Prof. , F. S. B.M. Casablanca, s.elfilali@gmail.com

Résumé

Une éolienne est une source d'énergie pouvant être interconnectée avec le réseau électrique conventionnel. Pour cela il est nécessaire de l'adapter pour une application optimale. C'est le rôle de convertisseur AC-AC, L'objet de ce travail est d'explorer la possibilité de l'introduction de nouvelles topologies dans le domaine des éoliennes.

Dans ce but, On doit procéder d'abord à une analyse mathématique précise des relations qui existent entre les états des interrupteurs et les fonctions de conversion obtenues. À partir de cette analyse, la méthode développée permet de choisir les interrupteurs et d'établir systématiquement les relations qui constituent alors le module séquentiel de la commande rapprochée du convertisseur.

Mots clés : *éolienne, réseau électrique, convertisseur AC-AC, topologies, convertisseur matriciel, stratégies de commande.*

I- Introduction

D'un point de vue électrique, une éolienne est considérée comme étant une source de tension. Il est nécessaire d'insérer un convertisseur AC/AC entre l'éolienne et la charge. Une éolienne raccordée au réseau électrique triphasé se doit donc de fournir une tension et une fréquence fixes (380V,50Hz) , quelle que soit la vitesse du vent. Ces deux constantes peuvent être obtenues en imposant une vitesse de rotation constante des pales. Cette dernière est alors obtenue par régulation notamment avec l'orientation des pales. Mais il est également possible de faire fonctionner une éolienne à vitesse de rotation variable en utilisant un convertisseur AC-AC. Une des solutions classiques consiste en l'utilisation d'un

convertisseur AC-DC (un redresseur) suivie d'une conversion DC-AC dans laquelle le système mis en oeuvre est un onduleur, mais entre les deux étages il faut utiliser un élément réactif, ce qui rend ce système encombrant, coûteux et d'une courte durée de vie.

Cet article étudie l'utilisation d'un convertisseur AC-AC de type matriciel. Dans le but de mettre en place des stratégies de commande permettant d'optimiser les éléments le taux de distorsion harmonique (THD) et le rendement du convertisseur et par là les performances du système à base de l'éolienne.

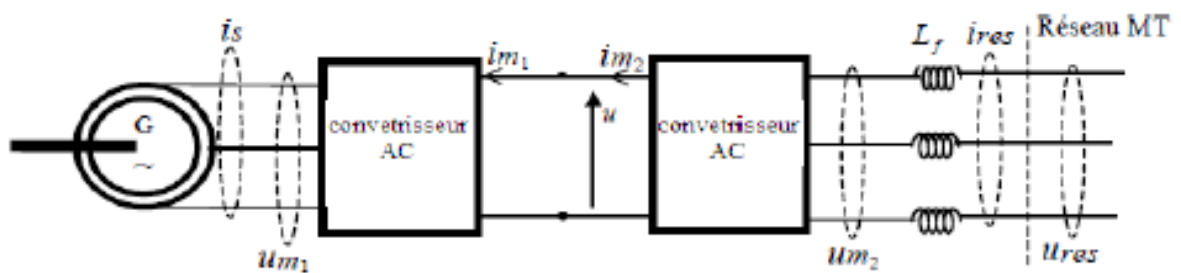


Figure 1 : raccordement d'une éolienne à réseau électrique triphasé

II- Principe du convertisseur matriciel

Le convertisseur matriciel AC-AC est un convertisseur direct, qui connecte une source des tensions triphasées, fixes en amplitude et en fréquence, à une charge triphasée variable en amplitude et en fréquence, sans passer par une conversion en continu. Ce qui offre plusieurs avantages relativement aux topologies traditionnelles, tels que :

- élimination des éléments de stockage d'énergie réactive
- possibilité d'avoir des courants sinusoïdaux à l'entrée et à la sortie
- possibilité d'avoir un facteur de puissance unitaire
- faire une commande quatre quadrants
- Conception simple et compact

La topologie classique d'un onduleur matriciel 3x3 est présentée par la figure 2. Cette structure relie directement trois phases à l'entrée avec les phases à la sortie. Ce convertisseur nécessite neuf interrupteurs bidirectionnels en courant

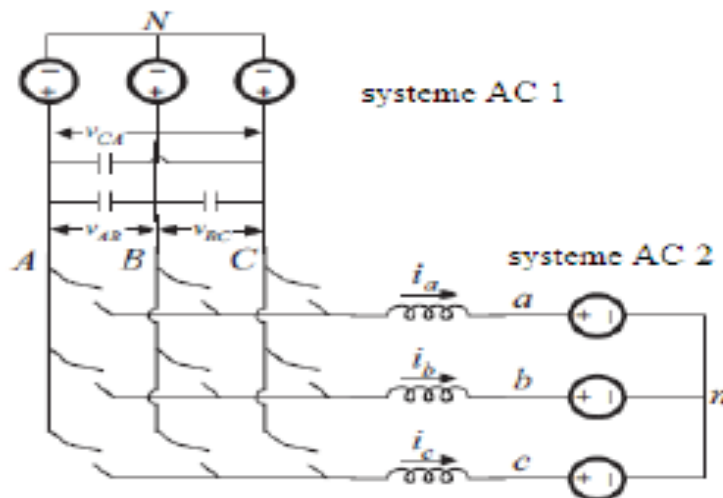


Figure 2. Topologie de l'onduleur matriciel

III- Interrupteurs bidirectionnels

Le convertisseur matriciel nécessite l'utilisation d'interrupteurs bidirectionnels ayant des capacités de blocage dans les deux sens. Ce type de composant doit être construit à l'aide de composants discrets tels que les transistors IGBT et les diodes rapides. Plusieurs configurations possibles existent qui sont décrites ci-dessous.

3.1 Interrupteurs à pont de diodes

Cet interrupteur est basé sur un IGBT placé au centre d'un pont de diodes (figure 3). L'avantage de ce commutateur est qu'un seul signal de commande par cellule est requis. Mais les pertes sont relativement élevées, trois composants à la fois sont nécessaires pour assurer le passage du courant dans un sens. Parmi les désavantages de ce commutateur, il y a l'absence de contrôle du sens de courant et le fait que chaque cellule possède son propre potentiel au niveau de l'émetteur.

3.2 Interrupteur à émetteur commun

Dans cette configuration (figure 4a), il est possible de contrôler le sens du courant. Deux composants sont simultanément nécessaires pour assurer la conduction, les pertes sont réduites comparativement à l'interrupteur à pont de diodes. Chaque cellule nécessite une alimentation indépendante.

3.3 Interrupteur à collecteur commun

Les pertes de conduction sont les mêmes que pour la topologie à émetteur commun. Le fonctionnement de cet interrupteur (figure 4b) est similaire à celui de la cellule à émetteur commun. La différence réside dans l'alimentation des différentes cellules de commutation.

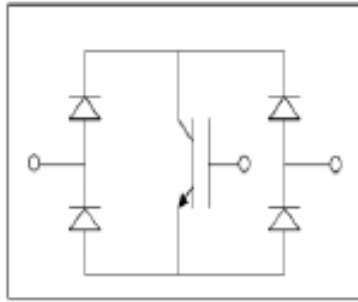


Figure 3. Interrupteur bidirectionnel à pont de diodes

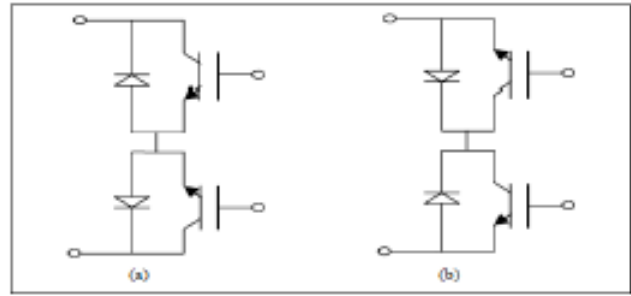


Figure 4. (a) Interrupteur bidirectionnel à émetteur commun, (b) à collecteur commun

IV- Conclusion

La possibilité de l'application de la topologie matricielle dans le domaine des éoliennes est étudiée. Il est nécessaire de poursuivre ce travail par l'élaboration d'une stratégie de commande qui permettrait d'optimiser les pertes de conduction et de commutation. Cette commande devrait aussi réduire le taux d'harmoniques. Ces améliorations pouvant justifier la complexité de la commande et du nombre de semi - conducteurs de puissance nécessaires. Ce travail pourra être aussi utile dans le domaine de l'énergie solaire photovoltaïque.

Référence :

- [1] M. Venturini, « A new sine wave in sine wave out, conversion technique which eliminates reactive elements », *Proceedings Powercon 7*, pp.E3_1-E3_15, 1980.
- [2] A. Alesina and M. Venturini, « The generalised transformer: a new bi-directional sinusoidal waveform frequency converter with continuous variable adjustable input power factor », *PESC conference record*, pp.242-252, 1980.
- [3] Antoni Arias, Cesar A. Silva, Greg M. Asher, Jon C. Clare and Patrick W. Wheeler "Use of matrix converter to enhance the sensorless control of a surface mount permanent magnet AC motor at zero and low frequency," *IEEE Trans. Ind. Electron.*, vol. 53, no. 2, pp. 440-449, April 2006.
- [3] Meharegzi Tewolde and Shyam P. Das " A novel control of bidirectional switches in matrix converter," *proceedings of IEEE , PEDES, December 12-15, New Delhi , India , , pp. 240-246, 2006*

13. Vers une Nouvelle approche d'ordonnancement des flux temps réel et nontemps réel

Barhoun Rabie¹, Abdelwahed Namir²

^{1,2} Université Hassan II, Faculté des Sciences de Ben M'Sik Casablanca, Maroc

¹ barhounrabie@yahoo.fr et ² a.namir@yahoo.fr

La plupart des réseaux informatiques et télécommunications reposent aujourd'hui sur le protocole IP, conçu à l'origine pour véhiculer des données informatiques. Cependant, avec la prolifération du réseau Internet marquée par la croissance exponentielle du trafic et l'apparition de nouvelles applications, ce réseau se trouve face à des problèmes sévères. Le best effort n'est plus suffisant pour suivre l'évolution des technologies. Donc, il ne s'avère pas un support de communication qui permet de satisfaire pleinement les contraintes variées de ces nouvelles applications. En effet, même avec un surplus de bande passante, les flux temps réel (Hard Real Time Application, Soft Real Time Application) ne sont pas privilégiés. Ils peuvent donc être pénalisés par des flux non temps réel (Non Real Time Application).

Nous procédons à une partition des flux en deux classes : la classe-1 représente des flux temps réel qui ont des contraintes temporelles, et qui demande une priorité de traitement. La classe-2 représente des flux qui sont non temps réel, donc moins prioritaire par rapport à la classe-1. La technique utilisant l'algorithme Earliest deadline First (EDF) a attiré une attention particulière pour des flux temps réel, car l'optimalité de cet algorithme a été prouvée pour un nombre important de critères. Cependant la complexité de cet algorithme constitue un inconvénient majeur empêchant son implémentation.

Dans cet article nous proposons une approche hybride d'ordonnancement en utilisant deux files d'attente pour ordonnancer les deux classes de flux. La première file pour des flux de classe-1 et qui combine les deux politiques First In First Out (FIFO) et EDF pour réduire la complexité de EDF. La seconde file d'attente pour la classe-2 est ordonnancée selon la politique simple First In First Out (FIFO). Notre approche permet de servir la classe-1 en priorité sans pénaliser la classe-2. La mesure de performance de notre approche se base sur deux critères, le premier est le taux de perte de la classe-1 et le second est le temps moyen de séjour de la classe-2, la simulation de l'approche proposée est en cours de réalisation.



Université Hassan IIMohammedia Casablanca
Faculté Des Sciences Ben M'Sik
Département de Mathématiques et Informatique



Mots-clés : Ordonnancement, flux, best effort, classe-1, classe-2, temps réel, non temps réel, EDF, FIFO.

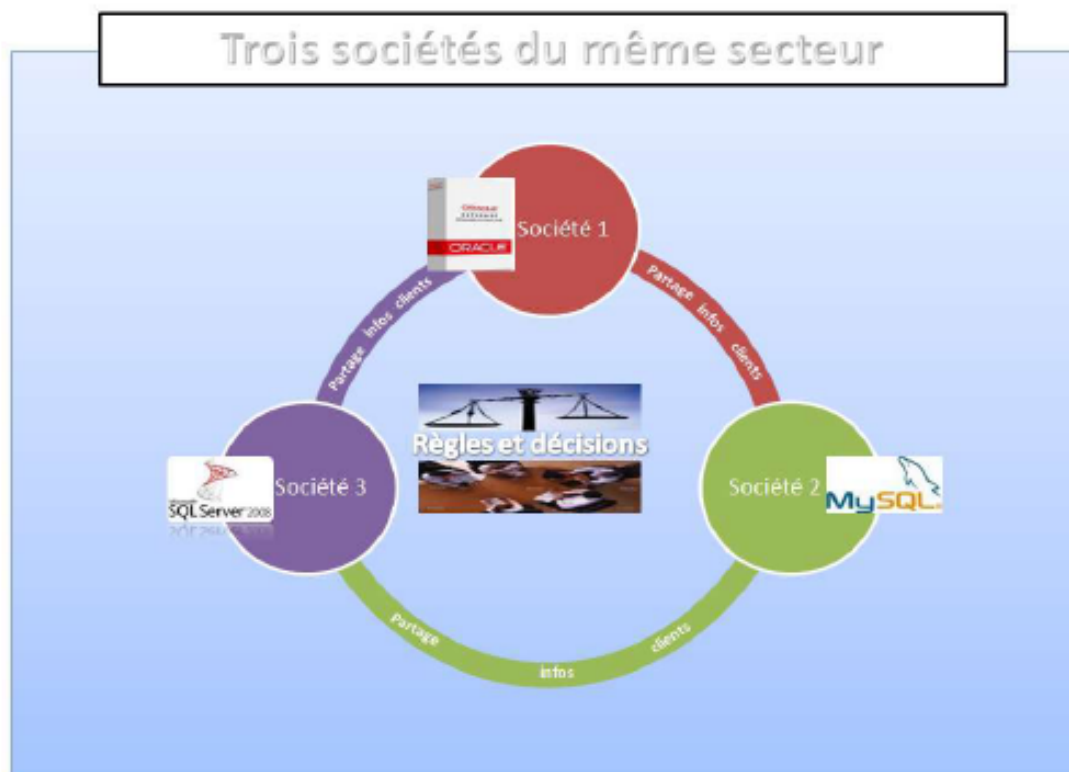
14. L'évolution de la théorie des systèmes décisionnels.

Pr. Mostapha Rachik. Pr. Sanae El Filali., M. Youssef Bouchaara.

Pour arriver à une collaboration entre les Systèmes Décisionnels (SD) et le WebSémantique (WS), nous avons étudié dans un premier point la théorie des SD. Ce domaine quia connu dès son apparition une évolution qui ne cesse de s'arrêter jusqu'à nos jours. Son architecture est plus large que celle d'un système d'informations. Néanmoins il n'en est pas un concept concurrent.

Une observation approfondit des différentes couches des SD nous permettent de comprendre ses limites et de pouvoir innover. Pour arriver à des résultats commodes dans ces sens, nous avons élaboré un prototype, cette élaboration est constamment utile, à condition de représenter un cas d'utilisation transversal et global pour pouvoir analyser et tester l'approche recherchée en amont et en aval.

Le schéma suivant illustre le cas traité:



Le schéma précédent représente trois entités possédant des systèmes hétérogènes. Elles partagent un ensemble des règles imposées par leur secteur. L'utilisation d'un SD va leur permettre de partager des informations propriétaires, ainsi que la prise de décisions conventionnées.

D'un point de vue architectural, et vu sa complexité technique, ce scénario nous a mené à une étude de faisabilité en appliquant l'une des deux options du SD existantes :

Option 1 : La faisabilité avec une Architecture Décisionnelle Classique (ADC).

Option 2 : La faisabilité avec une Architecture Décisionnelle Evoluée (ADE).

L'étude des limites et de la faisabilité de ces deux options (par exemple : Faire collaborer des systèmes hétérogènes sans passer par un standard n'est pas toujours faisable techniquement), nous a amené à casser la règle pour arriver à penser à une troisième option qui doit être à la fois standard et intelligente.

Mais, avant de l'exposer, une définition pragmatique du WS sera un atout pour démontrer cette tendance. Alors, le WS permet de rendre un contenu web interprétable non seulement par l'homme mais aussi par la machine. La collaboration entre les deux mondes va s'articuler dans deux approches ; L'approche de consolidation des données du web sémantique vers un SD. Et l'approche d'extraction des données d'un SD vers des tableaux de bord et rapports en format WS standard. Donc, l'option 3, est d'étudier la faisabilité avec une Architecture Décisionnelle Web Sémantique (ADWS).

15. Le web sémantique au service des systèmes décisionnels orientés veille stratégique & technologique.

PES. Mostapha Rachik. Pr. Sanae El filali. M. Ayoub Kebaili.

Résumé de la communication

L'intérêt de cette communication est de présenter la possibilité de combiner la pertinence des informations publiées sur le web (texte, Image, vidéo, etc....), d'une façon purement automatisée, offrant ainsi aux programmes et machines l'exploitation de celles-ci. Ces données collectées via ses programmes peuvent être stockées dans un système décisionnel ou d'aide à la décision orienté pour le domaine de la veille stratégique et technologique afin d'aider les décideurs à mieux innover.

De nos jours le web est devenu une source d'information et d'échange incontournable, qui ne cesse d'accroître relativement au nombre d'utilisateurs utilisant cette ressource de partage. De même, la nature de ces informations n'ont pas de limites, ni de spécialités, donc toutes ces informations disponibles sur le Web, n'attendent qu'une seule chose, c'est d'être exploitées. Mais la question qui se dresse devant nous aujourd'hui est : comment rendre ce contenu exploitable ?

Le travail du W3C autour de cette question a abouti vers ce qu'on appelle le web sémantique, qui contrairement au web classique dit aussi web syntaxique rend le contenu web (texte, Image, vidéo, etc....) accessible et utilisable par des programmes et des agents logiciels. La publication du langage RDF (Resource Description Framework) en 1999 par le W3C, comme référence pour la standardisation des métadonnées, a ouvert les portes vers d'autres langages de représentation sémantique.

De plus, le web sémantique n'a pas de domaine d'application spécifique, mais peut-être adopté dans n'importe quel autre domaine d'application ; d'où la réflexion par rapport aux besoins de veille stratégique & technologique, afin de proposer une solution qui permettra d'une part d'alimenter un système d'aide à la décision orienté veille stratégique & technologique par du contenu publié et partagé sur le web.

La veille, d'une vision plus générale, dans ces aspects stratégiques ou technologiques, a pour objet l'identification des évolutions des technologies concurrentes ou de substitution pouvant être utilisées dans le contexte d'entreprise, gouvernement ou état. Elle se décompose en deux parties

principales qui sont la surveillance de l'environnement et l'exploitation des informations fournies.

□ *Surveillance de l'environnement : se caractérise par deux démarches essentielles qui sont, la recherche des informations et la collecte de ces informations, la démarche à entreprendre dans cette partie, se focalisera sur le web sémantique comme étant une source d'information, mais pour lesquelles on doit ajouter des méta-informations qui aideront à mieux comprendre le sens de ces informations afin de faciliter la collecte et l'intégration des celles-ci d'une façon purement automatisée.*

□ *Exploitation des informations fournies : consiste à traiter les informations collectées, afin de sortir des idées et des visions stratégiques qui, aiderons l'entreprise à mieux innover. On parle alors de système d'aide à la décision, ainsi la vision dans ce sens est, de consolider ces informations dans un système purement décisionnel, qui aura pour objectif de faciliter l'analyse et l'interprétation des données, afin d'offrir aux décideurs des tableaux de bord avec des informations consolidées, précises et pertinentes.*

16. Application de l'approche MDA pour la génération automatique d'une application web

DAISSAOUI ABDELLAH

Laboratoire d'Analyse, Modélisation et Simulation (LAMS)
Université HASSAN II, Faculté des sciences de Ben M'Sik
Casablanca, MAROC

Directeur de thèse : Pr. M.RACHIK

Co-directeur de thèse : Pr. M. ERRAMDANI

Résumé :

Les applications web proposent aux utilisateurs des fonctionnalités diverses. Parmi celles-ci, figurent les opérations dites CRUD (Create, Retrieve, Update, Delete). En effet, l'utilisateur est appelé à insérer, supprimer, modifier ou afficher des informations dans le cadre d'une application web. Partant de ce constat et dans un premier lieu, nous nous intéressons particulièrement à l'affichage d'objets d'une classe donnée en se basant sur les informations d'un autre objet d'une autre classe pour peu que les deux classes soient liées entre elles dans le cadre d'un diagramme de classe. Ce travail est très utile pour les utilisateurs appelés à manipuler quelques informations liées entre elles dans une structure d'arborescence où l'affichage d'une information dépend d'une autre. (Comme exemple, l'affichage des employés d'un service appartenant à une division appartenant à une direction, etc).

Ce travail est étendu pour prendre en considération les autres opérations CRUD. Il s'inscrit toujours dans une démarche dirigée par les modèles pour transformer un diagramme de classe en une application web MVC (Model/View/Control) avec les fonctionnalités CRUD.

Mots-clés : Pattern MVC, Métamodèles, MDA, JSP, CRUD

17. Etude Des Difficultés Dans l'Apprentissage De l'Algorithmique

Nabila Beqqali*, Faouzia Benabbou*, Mohammed Raji*

*Université Hassan II, Faculté des sciences Ben M'Sik

nabila_beqqali@yahoo.fr, f_benabbou@yahoo.fr,

Résumé

La réforme universitaire a remis l'amélioration de la qualité de l'enseignement à l'ordre du jour. Dans ce contexte, L'informatique en tant que discipline connaît plusieurs difficultés, qui rendent l'étudiant marocain -futur informaticien- moins compétent que prévu.

Pour enrichir le cadre didactique de l'enseignement de l'algorithmique et la programmation, on propose dans ce travail d'étudier à quel point les apprenants de la faculté sont compétents en matière d'algorithmique, et d'étudier les difficultés qu'ils rencontrent pour traduire une situation problème et organiser les données en algorithme, et puis traduire l'algorithme tracé en programme exécutable sur l'ordinateur.

Une approche basée sur la collecte de données provenant des éléments composants l'opération enseignement apprentissage (étudiants, enseignants, équipements,..) est utilisée afin d'aboutir à des résultats et des propositions répondants aux différents niveaux, besoins, attentes et rythmes personnels des étudiants de l'université.

18. Analysing an Algorithm for Computing the RSA Decryption Exponent Without the Extended GCD Algorithm

Hind Mahdad, Abderrahim Tragha, and Sanaa Elfilali

Abstract. In this work, we analyze two algorithms used to compute modular inverse of the RSA encryption exponent. These algorithms are the extended GCD algorithm and Derome's algorithm which describes a new method for computing the RSA decryption exponent without using the classical extended GCD algorithm.

1. Introduction

The RSA cryptosystem [8] provides encryption and digital signatures. It is the widely used public-key cryptosystem today. To compute private key for RSA cryptosystem, we first choose two large primes p and q , compute then $n = pq$ and $\varphi(n) = (p - 1)(q - 1)$, where Euler totient function $\varphi(n)$ is the number of positive integers inferior to n and prime with it. The primes p and q are kept secret and only n is published.

We select the public key $e \in \{1, 2, \dots, \varphi(n) - 1\}$ such that $\gcd(e, \varphi(n)) = 1$, where $\gcd(m, n)$ is the greatest common divisor of two integers $m, n \neq 0$.

In the end the private key $d \in \mathbb{Z}_N, N = \varphi(n)$, is computed following the equation:

$$(1.1) \quad ed = 1 \pmod{N}$$

The numbers n , e and d are referred to as the modulus, and encryption and decryption exponents respectively.

$ed \equiv 1 \pmod{N}$ and $\gcd(e, N) = 1$ implies that d is the multiplicative inverse of e modulo N so $d = e^{-1} \pmod{N}$.

For computing modular inverse $e^{-1} \pmod{N}$, there are two solutions. The first one is by using the well-known extended GCD algorithm and the second method is by using Euler's theorem and computing $e^{\varphi(N)-1} \pmod{N}$. In this case, we are interested especially by Derome's method which we will compare with the extended GCD algorithm.

The Derome's method [2] is presented in detail in the following section. This section after that is devoted to an analysis of algorithms studied. We conclude with some remarks and ideas for future work.

Key words and phrases. RSA key generation, extended Euclidean algorithm, modular inverse.

References

- [1] Chang, C. and Hwang, S., "A simple approach for generating RSA keys", *Information Processing Letters*, 63, 1997, 19-21
- [2] Derome, M. F. A., "Generating RSA keys without the Euclid algorithm", *Electronics Letters*, 29 (1), 1993, 19-21
- [3] Joye, M. and Paillier, J., "GCD-free Algorithms for Computing Modular Inverses", *Cryptographic Hardware and embedded Systems, CHES 2003, Springer-Verlag, NCS 2779, 2003, 243-253*
- [4] Knuth, D. E., *The art of computer programming, Vol. 2, seminumerical algorithms, Addison- Wesley, 2nd edition, 1981*
- [5] Lu, C. , dos Santos, A. L. M. and Pimentel, F. R. , "Implementation of fast RSA key generation on smart cards", *Proceedings of the 2002 ACM Symposium on Applied Computing, 2002, 214- 220*
- [6] Menezes, A. J., van Oorschot, P. C. and Vanstone, S. A., *Handbook of Applied Cryptography, Springer, New York, NY, USA, 2004*
- [7] Montgomery, P. L., "Modular Multiplication without Trial Division", *Math computation*, 44, 1985, 519-521
- [8] Rivest, R. L., Shamir, A. and Adleman, L. M., "A method for obtaining digital signatures and public key cryptosystems ", *Communications of ACM* , 21(2), 1978, 120-126
- [9] Sava, s, E. and Ko, c, C. . K., "The Montgomery Modular Inverse - Revisited , *IEEE Transaction on Computers*, 49(7), 2000, 763-766
(H.Mahdad and A. Tragha) Department of Mathematics and Informatics, Faculty of sciences Ben Msik, University of Hassan II-Mohammedia, Casablanca.
E-mail address, H. Mahdad: hmahdad@yahoo.fr
URL: <http://www.univh2m.ac.ma>
E-mail address, A. Tragha: atragha@yahoo.fr
URL: <http://www.univh2m.ac.ma>
(S. Elfilali) Department of Mathematics and Informatics, Faculty of sciences Ben Msik, University of Hassan II-Mohammedia,

19. Apports possibles des Modèles mathématiques de la morphogenèse en ingénierie didactique des mathématiques

Nachit Brahim

Formation Doctorale : Ingénierie de formation et didactique des sciences et techniques

Encadrants : A.NAMIR et M.BAHRA

Résumé

L'enseignement des mathématiques est confronté à des problèmes qui ne cessent de se complexifier et de prendre des formes toujours inédites et imprévisibles.

Didacticiens et mathématiciens considèrent que ces difficultés sont relatives aux problèmes de l'enseignement du sens.

En se basant sur les modèles mathématiques de la morphogenèse de René Thom et le Calcul d'Assimilations, nous avons pu aborder notre sujet de recherche.

Dans cette recherche, nous avons montré que le sens et la forme d'un concept mathématique forment une dichotomie fondamentale de l'activité mathématique.

Nous avons en particulier pu adapter le Calcul d'Assimilations pour en faire un outil de structuration des contenus d'enseignement à même de préserver le sens et la forme comme deux propriétés des objets mathématiques concomitantes, disjointes et exhaustives. Ainsi avons-nous établi, par exemple, l'impossibilité de préserver le sens et la forme d'une fonction numérique telle que la fonction logarithme, sans mettre au point une « géométrie » de cette fonction.

Mots clés : *Didactique, modèle mathématique, sens, forme, dichotomie, dialectique, géométrie, NTIC, morphogenèse, Logarithme.*

Laboratoires d'accueil :

- Laboratoire Interdisciplinaire de Recherches: Apprentissage, Didactique, Évaluation & Technologies de l'Information pour l'Education (LIRADE-TIE) de la Faculté des Sciences Ben M'Sik.*
- Laboratoire de Technologie de l'Information et Modélisation (TIM) de la Faculté des Sciences Ben M'Sik.*
- Cellule d'Observation et de Recherche en Enseignement des Sciences et Techniques (COREST) du centre pédagogique régional Derb Ghalef Casablanca.*

20. Les systèmes d'aide à la décision dans le domaine de la gestion opérationnelle et financière de l'entreprise

Laila EL JIANI Mostafa RACHIK, Mohamed ERRAMDANI, Sanaa EL FILALI

**Laboratoire d'Analyse, Modélisation et Simulation (LAMS)*

Faculté des Sciences Ben M'sik, Casablanca

**Ecole Marocaine des Sciences de l'Ingénieur, Casablanca*

Université Mohammed Premier, Oujda

Résumé :

Le Système d'Information d'Aide à la Décision (SIAD) est un outil permettant de donner aux gestionnaires et dirigeants d'une entreprise les moyens d'identifier les informations utiles parmi les données brutes, de suivre l'évolution de leur activité et de disposer d'outils d'enquête sur des sujets particuliers.

Il se distingue du système d'information classique par le fait que sa fonction première est de fournir non seulement l'information mais, également les outils d'analyse nécessaires à la prise de décision. Ainsi, il est souvent constitué de plusieurs utilitaires, d'une ou de plusieurs bases de données de production (opérationnelles), et parfois d'une base de connaissances. Il fonctionne avec un langage et un outil de modélisation qui permettent aux dirigeants d'étudier différentes hypothèses en matière de planification et d'en évaluer les conséquences.

Faisant partie du système d'information de gestion, le système d'aide à la décision peut avoir plusieurs champs d'application. Pour mon sujet de recherche, j'ai choisi de me concentrer sur le domaine de la gestion opérationnelle et financière.

Etant un sujet vaste, je me suis outillée de bibliographie pour mieux situer ce sujet par rapport aux autres thèmes déjà traités dans d'autres thèses. J'ai lu certaines thèses et résumés de thèses, certaines publications ainsi que des ouvrages. Cette lecture m'a permis d'identifier quelques points qui ne sont pas suffisamment traités par les chercheurs, parmi lesquels on trouve la modélisation

des systèmes d'information d'aide à la décision par des utilisateurs noninformaticiens.

De point de vue technique, le noyau de tout système d'information d'aide à la décision est la base de données multidimensionnelle, appelée également Data warehouse. Cette dernière représente l'ensemble des données et traitements relatifs à différents processus métier¹.

Contrairement à une base de données relationnelle, il n'existe pas de méthode standard et vulgarisée pour la modéliser. Pour cette raison, j'ai choisi de focaliser mes travaux de recherche sur la création d'une extension UML regroupant un ensemble d'outils destinés à des utilisateurs non informaticiens et permettant de modéliser un data warehouse de gestion opérationnelle et financière au sein de l'entreprise.

Mots clés : *Système d'information, Aide à la décision, SIAD, extension UML, Data Warehouse, modélisation, décisionnel.*

¹*Le data warehouse guide de gestion de projet : R. Kimball, L. Reeves, M. Ross ; Edition Eyrolles*

21. Synchronisation et consultation en temps réel d'un cube OLAP (Datawarehouse) en 3 dimensions

H.OUBIH, M.Rachik, S.ELFILALI
Faculté des Sciences Ben M'sik ,
Université Hassan II - Mohammedia

Résumé :

Il s'agit de Synchroniser en temps réel un cube OLAP en 3 dimensions :

- ✓ *1 ère dimension est la partie Base de données basée sur un SGBD relationnel.*
- ✓ *2 ème dimension est le serveur OLAP qui gère la structure multidimensionnelle dans le SGBD et gère aussi l'accès aux données de la part des utilisateurs.*
- ✓ *3 ème dimension est le module client : Où, L'utilisateur peut manipuler et explorer les données sous forme graphique ou de tableaux. Pratique: On suppose que la 1 et 2 c'est dans une compagnie d'assurance et la 3 est dans un cabinet qui concerne un agent particulier, il faudrait que tout son chiffre d'affaires soit transféré à la compagnie en temps réel (càd synchronisation), et que cet agent ne puisse consulter que la partie du cube qui le concerne les autres parties du cube qui concernent tous les autres agents de la compagnie doivent lui être invisible.*

22. Contribution des systèmes informatiques aux techniques de prise de décision

Ghita CHEIKH LAHLOU

Mostafa RACHIK, Mohamed ERRAMDANI, Sanaa EL FILALI

Laboratoire d'Analyse, Modélisation et Simulation (LAMS)

*Faculté des Sciences Ben M'sik, Casablanca
Ecole Marocaine des Sciences de l'Ingénieur, Casablanca
Université Mohammed Premier, Oujda*

Résumé :

Compte tenu de l'intérêt croissant accordé au marché du décisionnel par de plus en plus de grandes sociétés, j'ai décidé de développer mon sujet de thèse sur un aspect qui y est lié.

Les systèmes décisionnels respectent une architecture dont la plus utilisée peut être définie de la façon suivante.

On y dispose d'un entrepôt de données ou data warehouse qui représente le cœur du système. Le data warehouse centralise les données issues de sources multiples telles que les bases de production ou de simples fichiers texte : c'est le processus d'extraction de données. Les données de l'entrepôt sont organisés en cubes de données, notamment grâce à des algorithmes de datamining. Ces cubes constituent le serveur d'analyse OLAP (OnLine Analytical Processing). Enfin, pour que l'analyse des données soit facilement appréhendée, un générateur d'états permet de présenter ses résultats sous forme de diagrammes et de statistiques.

Mon étude va essentiellement porter sur le processus d'extraction des données et a pour objectif de proposer des stéréotypes pour en faciliter la tâche. L'idée des stéréotypes est très présente dans le langage UML (Unified Modeling Language) et ce langage permet aussi de développer ses propres profils.



J'ai pour objectif, dans un court terme, de multiplier les lectures relatives au processus d'extraction de données. Dans un moyen terme, je projette d'étudier de façon détaillée les stéréotypes d'UML et d'acquérir les connaissances qui me seront nécessaires au développement d'un profil UML spécifique à l'extraction des données. Enfin, l'intégration de plug-in implémentant le profil développé dans un environnement de développement constitue mon objectif à long terme.

Mots clés :

Data warehouse, extraction, systèmes décisionnels, profils/ stéréotypes UML, Business Intelligence, OLAP.

23. Planification des infirmiers anesthésistes à l'aide des CSPs

Amine Alabkari Université Hassan II Mohammedia, Faculté des Sciences Ben M'sik, B.P 7955, Casablanca, Maroc, alabkariamine@yahoo.fr

Mohamed Azouazi Université Hassan II Mohammedia, Faculté des Sciences Ben M'sik, B.P 7955, Casablanca, Maroc, Azouazii@gmail.com

Mustapha Belaïssaoui Université Hassan 1^{er}, ENCG, Km 3, Route de Casa, B.P 658, Settat, Maroc, m.belaiassaoui@encg-settat.ma

Résumé.

Dans un contexte budgétaire restrictif, obligeant les hôpitaux à travailler avec des enveloppes limitées, la rationalisation des coûts s'impose. L'une des stratégies préconisées est le regroupement de moyens qui se matérialise dans le secteur chirurgical par la création de blocs opératoires pluridisciplinaires de grandes tailles, appelés également plateaux médicotecniques (PMT). Cette mutualisation des ressources pose de nombreux problèmes organisationnels et opérationnels, tant au niveau humain que matériel. La répartition adéquate du personnel infirmier et soignant est donc une préoccupation majeure des directions de département infirmier et des cadres de santé. En effet le personnel représente plus de 75% du budget de l'hôpital, et son emploi doit être optimisé afin de réduire les coûts de fonctionnement.

On s'est concentré sur la planification des infirmiers anesthésistes diplômés d'Etat (IADE), qui en raison de leur activité transversale sur un grand nombre de spécialités (i.e., chirurgie viscérale, orthopédie, ophtalmologie, etc.) et sur plusieurs tâches (i.e., prise en charge de l'anesthésie, surveillance du réveil, etc.), sont organisées en pool de personnels le plus souvent polyvalent en anesthésie. Cette polyvalence des personnels accroît le nombre de possibilités d'affectation aux activités, et laisse ainsi plus de marge de manœuvre dans la réalisation des plannings. La polyvalence des personnels constitue néanmoins une contrainte additionnelle à prendre en compte : le maintien des compétences



dans chaque spécialité et sur chaque type d'activité nécessaire à la polyvalence passe inévitablement par une pratique régulière. Celle-ci est rendue possible si une attention particulière est portée à l'harmonisation de la répartition des tâches entre les personnels et à leur affectation régulière sur les différentes spécialités et les différentes tâches.

On propose une modélisation du problème de planification des infirmiers anesthésistes (PPIA) à l'aide des CSP (Constraint Satisfaction Problems), dont l'objectif recherché est la maximisation de l'équité de la répartition des tâches entre les personnels.

24. Techniques de fouille de données pour l'optimisation automatique des performances des entrepôts de données.

Assmaa Essaoudi

Résumé :

Avec le développement des bases de données en général et des entrepôts de données en particulier, il est devenu très important de réduire les tâches d'administration des systèmes de gestion de base de données.

L'idée d'utiliser des techniques de fouille de données pour extraire des connaissances utiles à partir des données stockées pour leur administration est une approche très prometteuse, notamment dans le domaine des entrepôts de données, où les requêtes sont très hétérogènes et ne peuvent pas être interprétées facilement.

Mots clés : *Bases de données, Entrepôts de données, Fouille de données, datamining.*

Comparaison des modèles de qualité de services pour les réseaux IP

Othman CHAHBOUNI Abdessamad BELANGOUR Abdelouahed NAMIR

Laboratoire TIM, Equipe IGSI, Département de Mathématiques et Informatique.
Université Hassan II-Mohammedia, Faculté des Sciences Ben M'sik, PB 7955 Casablanca Maroc
Chahbouni.oth@gmail.combelangour@yahoo.frfmamir.a@yahoo.fr

Résumé. *La simplicité du protocole IP a contribué à sa large adoption dans la majorité des réseaux informatiques. Conçu au début pour le transfert de données, IP a très vite prouvé ses limites avec l'apparition de nouveaux flux multimédias (voix téléphonique, audio-vidéo, radio, télévision en direct, etc...). En effet, ce type d'applications gourmand en ressources a été derrière l'apparition d'un bon nombre de modèles de qualités de services (QOS). Les modèles qui sont arrivés le plus à s'imposer sont le modèle DiffServ, le modèle MPLS et d'une façon moindre le modèle IntServ. D'autres modèles comme le modèle PNNI existent mais sont très limités dans leur utilisation. Dans ce papier nous allons tenter de comparer les modèles Intserv, Diffserv et MPLS. Ainsi, nous allons dans un premier temps établir un ensemble de critères sur lesquels nous pouvons comparer ces modèles. Nous allons ensuite en dégager les points forts et les faiblesses qui permettront dans le futur de les améliorer.*

Mots clés : *Qualité de service, file d'attente, ordonnancement, ingénierie de trafic, Protocole RSVP, Diffserv, Intserv, MPLS, SLA.*

1. Introduction

Nous définissons la qualité de service par l'aptitude d'un service à satisfaire adéquatement à des demandes et des exigences, qui visent à répondre au besoin de l'utilisateur, ces demandes seront liées à plusieurs critères, comme sa disponibilité, son accessibilité, sa continuité, sa fiabilité, etc.

Dans le monde du réseau et de l'internet, la qualité de service désigne en général un débit garanti et un service continu pour un ensemble d'applications critiques interactives (ERP, e-business, etc), ou des applications de voix sur IP ainsi que d'autres applications multimédias.

Lorsque l'on souhaite mettre en œuvre une gestion de QoS au sein du réseau, on a le choix entre plusieurs méthodes, appelées modèles de gestion de la QoS, ils se distinguent principalement par le type de signalisation de QoS utilisé et en matière de principes d'intégration de cette signalisation dans le routage, nous citons dans cet article les trois principaux modèles de QoS liée à IP, IntServ le modèle qui se base à la réservation des ressources réseau, le modèle DiffServ qui consiste à différencier les données et de les classées selon leur priorité, et à la fin Mpls le modèle innovant du routage par les labels .

Cet article est structuré de la façon suivante. Dans la section 2, nous allons passer en revue les modèles les plus connu de la qualité de service à savoir les modèles IntServ, DiffServ et MPLS. Dans la section 3 nous allons tenter d'établir un ensemble de critères sur lesquels on va s'appuyer pour proposer une comparaison pour ces modèles dans la section 4. Finalement nous allons conclure dans la section 5.

2. Présentation des Modèles IntServ, DiffServ et MPLS

Dans cette section nous allons présenter les modèles IntServ [1], DiffServ [2] et MPLS [3]. Intserv est le modèle de QoS à service garanti, qui utilise à la base le protocole de réservation des ressources RSVP et des mécanismes de contrôle pour allouer la bande passante suffisante au applications client tout au long du chemin des flux on définissant deux type de services ,Guaranteed Service dans lequel on garantissant la bande passante suffisante ainsi que le délai,et Controlled Load qui n'est rien que le mode Best Effort , ensuite on trouve DiffServ le modèle de QoS à service différencié, qui utilise la classification du trafic par l'utilisation du champs TOS dans le paquet IP, après cette classification chaque flot sera traiter d'une manière différente, nous finissons avec MPLS le modèles d'optimisation des trafics qui permet de faire la combinaison entre les concepts du routage de la couche réseau et la commutation de la couche liaison de données,cette utilisation des Labels a pu améliorer

l'efficacité du routage , Mpls facilite l'acheminement des paquets par des routes préconfigurées,en fonction de critères, les équipement intermédiaires du réseau traitent les informations beaucoup plus rapidement que le routage ordinaire.

3. Critères de comparaison des modèles de qualité de services

Un modèle de qualité de service se traduit par les caractéristique techniques suivantes :

- Fiabilité
- La bande passante
- Le délai
- La régularité
- Le taux d'erreurs

Néanmoins nous pensons que les facteurs les plus déterminants pour comparer des modèles de qualité de services sont :

- Le type de gestion : est le mode de traitement des équipements réseau, on trouve la gestion individuelle par équipement qui consiste à gérer localement la bande passante attribuée aux applications (mécanismes matériels propriétaires), la gestion globale de niveaux de priorité qui permet de disposer d'une gestion de bout en bout sur le réseau (classement des paquets des applications par niveaux critiques), gestion globale avec réservation de ressources (bande passante, délais, gigue, etc...) à la demande des applications, Commutation multiniveau qui permet de créer des chemins fonctionnellement équivalents à des circuits virtuels, on trouve ainsi la gestion fondée sur un routage intègre la QoS qui permet de retenir une route satisfaisant aux critères de QoS.
- Qos sur équipements : c'est la disponibilité des mécanismes (Mpls, Rsvp ...) de qualité de service au sein des équipements, cette colonne précise la possibilité d'une gestion centralisée de la QoS.
- Signalisation ou Routage : Type de transmission des flux au sein du réseau, ou d'une autre manière c'est le type de signalisation pour propager l'information de QoS sur le réseau, on définit deux formes pour cette signalisation, Signalisation out of Band qui utilise un protocole de signalisation de QoS pour effectuer la réservation de ressources dans le réseau, et la signalisation in band qui place les informations de QoS dans les paquets ou trames utiles.
- Politique de gestion : c'est le niveau de gestion de QoS, on trouve la gestion de QoS réseau, et les solutions de gestion de la QoS aux extrémités du réseau (gestionnaire de bande passante et produits ITM)
- Couche d'opération : Terminologie dans le modèle OSI ainsi que les normes et/ou protocoles correspondant à ce modèle.
- Réseau d'application : les techniques de QoS répondent à des problématiques précises, il est nécessaire de savoir l'intervalle d'application de ces mécanismes de QoS, d'où la définition des domaines d'application privilégiés.

4. Comparaison des Modèles IntServ, DiffServ et MPLS

Après avoir établi un ensemble de critères sur lesquels nous pouvons comparer des modèles de qualité de service, nous passons à l'application de ces critères de comparaison sur nos trois modèles IntServ, DiffServ et MPLS. Le tableau suivant résume cette comparaison.

Modèle	Type de Gestion	QoS sur éqpts	Signalisation Ou Routage	Politique de gestion	Couche d'opération	Réseau d'application
DiffServ	Gestion de niveaux de priorité	Oui	Signalisation in band Routage Classique	Gestion de QoS réseau	Priorité dans l'en-tête IP(niv3) ou trame (niv2)	Utilisation pour le réseau intranet ainsi que le réseau opérateur
IntServ	Réservation des ressources	Oui	Signalisation out band Routage Classique	//	Réservation des ressources grâce à RSVP	Utilisation pour le réseau intranet, soit le réseau opérateur mais avec limite de la taille
MPLS	Commutation multiniveau	Option	Signalisation in band pour acheminement Routage Adapté	//	Technique d'acheminement fondée sur un label, utilisation en fonction du protocole	Réseaux fédérateurs d'opérateurs ou des intranets d'entreprise,

Comme nous remarquons, chaque modèle cible un niveau de la qualité de service, le type de gestion n'est pas le même pour chaque technologie ce que définit la relativité du modèle, une conséquence sur les équipement se voit très clair, les équipement peuvent être dans l'obligation de mémoriser ou non les informations nécessaires au traitement du flux, ainsi que le temps du traitement de chaque paquet est différent, ce facteur est important car ça définit l'équipement en question, d'autre part le type de signalisation ou du routage est très important car ça définit un domaine réseau particulier et à un niveau particulier donc avant de choisir un modèle il faut bien préciser le champs d'application, en trouve aussi la politique de gestion, les trois modèles opèrent au niveau du réseau uniquement ça permet de combiner judicieusement les trois modèles pour obtenir une solution satisfaisante, concernant la couche d'opération, il permet de définir avec précision la couche du modèle ISO en question (niveau 2 et 3 principalement) ainsi que les normes et/ou les protocoles correspondant .

D'après le tableau de comparaison précédent, la mise en œuvre de la QoS revient à analyser au cas par cas les besoins réels à satisfaire, afin de déterminer les critères de QoS à respecter ,ces divers modèles de gestion à des besoins différents d'applications de la QoS ,

5. Conclusion

Pour Conclure, la QoS est un sujet loin d'être clos, plusieurs travaux sont toujours en cours, face à l'évolution des types d'applications, les entreprises sont actuellement à la recherche du solution qui comporte les trois niveaux de services : un service best effort pour les applications non sensibles, un service interactif pour les applications critiques de l'entreprise et un service temps réel pour les applications de voix ou vidéo sur IP, ce sont donc les équipement réseau qui devront établir la correspondance entre les applications du client et l'opérateur, ce dernier doit disposer des outils de gestion de la QoS conformes que nous présentons dans cet article , Diffserv, IntServ et Mpls proposent une gestion prometteuse vu ses caractéristiques, mais ça reste encore insuffisant ,le contrôle d'admission, l'allocation dynamique de ressources et la facturation des usagers sont autant de problématiques encore toutes nouvelles, un algorithme qui puisse répondre à toutes les exigences en QoS des utilisateurs n'existe pas, plusieurs problèmes restent ouverts et présentent donc un défi .