
INTEGRATION DES RESEAUX DE NEURONES DANS LA CONCEPTION ET L'OPTIMISATION DES STRUCTURES MECANIQUES

Assad Kallassy

*Laboratoire 3S (Sols, Solides, Structures)
BP53, 38041 Grenoble Cedex 9
Mel : Assad.Kallyssy@hmg.inpg.fr*

*Lebanese National Council for Scientific Research
11 - 8281 Beirut – LIBAN*

L'optimisation des structures et systèmes mécaniques utilise essentiellement des méthodes d'optimisation se basant sur un calcul de sensibilité. Ces méthodes requièrent une mise en œuvre délicate et risquent de tomber sur des optima locaux. D'autres méthodes à stratégie de recherche aléatoire, comme les algorithmes génétiques, sont simples à manipuler mais demandent un nombre prohibitif de calculs de la fonction objectif. Ces inconvénients s'accroissent lorsqu'on applique ces méthodes conjointement à une analyse mécanique par éléments finis, très coûteuse en temps de calcul.

Notre stratégie de recherche consiste à remplacer les fonctions objectifs et les fonctions contraintes d'un problème d'optimisation par la réponse approximative d'un réseau de neurones (RN), classiquement le Perceptron Multi-Couches. Cependant l'utilisation du PMC est jusqu'à présent empirique.

Ce travail consiste essentiellement à construire une nouvelle architecture (NA) de RN suivant un raisonnement mathématique constructif. La NA permet de déterminer automatiquement le nombre de neurones du réseau pour que l'approximation atteigne une précision fixée par l'utilisateur. Cette NA est bien adaptée à notre fin : l'optimisation après approximation. Elle est capable de déterminer tous les optima de la fonction objectif après la phase d'apprentissage.

L'extension de la NA au cas des variables discrètes s'est révélée efficace. Elle se base sur l'identification des schémas types les plus déterminants dans l'évaluation de la valeur objective.

L'optimisation par utilisation des RN permet d'économiser énormément de temps de calcul. Elle peut être qualifiée de stratégie d'optimisation globale. Elle se montre robuste pour des problèmes d'optimisation multiobjectifs ou multidisciplinaires. Finalement, elle se tourne résolument vers une approche CAO dédiée à l'étude de nombreux systèmes mécaniques complexes. Son application à de multiples exemples mécaniques témoigne de son efficacité.

TECHNIQUES GENERIQUES D'ACCUMULATION D'ENSEMBLES LEXICAUX STRUCTURES A PARTIR DE RESSOURCES DICTIONNAIRES INFORMATISEES MULTILINGUES HETEROGENES

Doan Nguyen

*CLIPS-IMAG (GETA) — BP 53, F-38041 GRENOBLE Cedex 9
Mel : Hai.Doan-Nguyen@imag.fr*

Cette thèse étudie l'accumulation d'ensembles lexicaux structurés à partir de ressources dictionnaires informatisées multilingues hétérogènes, et propose des techniques génériques pour sa réalisation. La récupération de ressources dictionnaires, l'aspect passif de l'accumulation, consiste à convertir une ressource vers une forme computationnelle structurée, ce qui est primordial pour toute future exploitation. La difficulté vient de la complexité inhérente du dictionnaire, de la probabilité d'erreurs, de l'hétérogénéité des ressources, etc. Après une étude des travaux précédents, et d'importantes expérimentations, nous avons conçu et réalisé RécupDic, un système spécialisé pour la récupération dictionnaire, qui se compose de méthodes et d'outils puissants et faciles à utiliser. Il s'est montré efficace et pratique, lors de la récupération d'une grande quantité de ressources de diverse complexité (33 ressources, soit 1,7 millions d'articles dans 12 langues).

La production de nouveaux ensembles lexicaux est l'aspect actif de l'accumulation : il s'agit de fabriquer automatiquement des unités lexicales organisées selon de nouvelles structures linguistiques, en masse, et à bon marché. Il ne semble pas qu'une approche générique à ce problème ait été proposée dans des travaux antérieurs. Notre système PRODUCDIC a été conçu et implémenté pour spécifier et réaliser des processus de production de façon générique et efficace. Comme résultat d'expérimentation, 12 " brouillons de dictionnaire " ont été fabriqués, avec un total de plus de 540 000 articles.

Nous élaborons ensuite le concept d'accumulation en ligne : il s'agit de fabriquer des unités lexicales à la demande. Nous proposons aussi plusieurs niveaux d'abstraction pour la notion d'ensemble lexical. Cela nous permet de proposer un modèle d'organisation dynamique d'un système lexical.

Pour résumer : ACCUMULATION = (RÉCUPÉRATION + PRODUCTION) (HORS LIGNE + EN LIGNE).