

Etude de la vulnérabilité des réseaux complexes de grande taille

Type de contenu : Texte

Titre(s) : Etude de la vulnérabilité des réseaux complexes de grande taille / Fabien Grangé ; Hugues Perrot ; Adrien Serive-Mattei ; Filière : Acoustique Sous-Marine (ASM) ; Chef de projet : Maître de Conférences Delphine DARÉ-EMZIVAT – Département MoTIM (Modélisation et Traitement de l'Information Maritime) de l'IRENav. ; officier pilote : Capitaine de Corvette Olivier LE ROY ; Président du jury : Monsieur Jean-Marc LE CAILLEC

Auteur(s) : Duval Thibaud (EN 2005)

Autre(s) responsabilité(s) : Maestri Terence (EN 2005)
Y. Doisy, directeur des EGS Sophia (Gestionnaire de projet)

Editeur, producteur : Lanvéoc-Poulmic : Ecole navale, 2020

Description matérielle : 47 p.

: 30 cm

: figures

: tableaux

Résumé ou extrait : Les graphes sont des objets mathématiques utiles à la modélisation des réseaux qui nous entourent. La notion de vulnérabilité permet de caractériser l'importance de leurs liaisons internes. Elle permet d'établir des cartes de sensibilité des éléments afin de les protéger ou de les attaquer selon la posture défensive ou offensive adoptée. Il existe de nombreuses définitions de la vulnérabilité avec leurs méthodes de calcul associées dont trois sont traitées dans ce rapport. La première vulnérabilité étudiée repose sur la chute de la Performance d'un graphe après destruction d'un noeud ou d'une arête. Bien que polyvalente, la complexité en calcul rend impossible son application sur les graphes de taille importante. La seconde approche nommée Shield Value recherche la plus grande valeur propre de la matrice d'adjacence du graphe pour en déduire un ordre de vulnérabilité des noeuds uniquement. Elle possède la meilleure complexité des trois approches mais également des restrictions fortes sur le nombre de noeuds à traiter et ne permet pas un classement entier. Enfin, la dernière approche s'appuie sur une analogie entre l'entropie de Von Neumann et le désordre au sein d'un réseau dans le but d'en traiter les arêtes. Cette méthode propose des résultats prometteurs mais son algorithme demeure de complexité élevée. Nous avons donc, au terme de notre travail de recherche, développé un algorithme de classement de sensibilité des arêtes d'un réseau basé sur cette approche et de complexité grandement améliorée. Ces améliorations par rapport à l'algorithme initial procèdent d'une nouvelle méthode de perturbation du graphe et de l'introduction d'une approximation de l'entropie. Ce nouvel algorithme permet de repousser encore un peu plus la taille des graphes analysables.

Sujet(s) : vulnérabilité
graphe
entropie de Von Neumann

Performance
Shield Value
perturbation