

# Resum

La seguretat en xarxes de computadors és un tema que ha estat extensament investigat. Aqueixa investigació es justifica a l'observar les dimensions del problema que s'afronta. Diferents tipus de xarxes i una gran quantitat de protocols de xarxa i aplicacions conformen un vast camp d'investigació, on és possible per a un(a) investigador(a) fixar el seu interès en un conjunt d'amenaques, vulnerabilitats o tipus d'atacs, dissenyant mecanismes per a prevenir l'atac, mitigar els seus efectes, o reparar els danys causats, basant-se en les característiques específiques de cada escenari en particular.

El grup d'investigació en Xarxes de Computadors de la Universitat Politècnica de València ha estat treballant en certs tipus de riscos per a la seguretat de les xarxes de computadors, especialment aquells que afecten a les xarxes sense fils. En treballs doctorals previs, s'han proposat mètodes de detecció i exclusió per a enfrontar-se a nodes maliciosos en xarxes mòbils ad hoc (MANETs), des del punt de vista de cada node de la xarxa per separat, utilitzant una tècnica anomenada Sistema de Detecció d'Intrusions (IDS, de Intrusion Detection Systems) basada en Watchdogs. En aquest àmbit, es pretén optimitzar la productivitat de la xarxa excloent de la mateixa a aquells nodes el comportament dels quals no siga considerat adequat pels seus nodes veïns, de manera que no participen en els diferents processos de comunicació de la xarxa. Aquesta tasca la desenvoluparan específicament els sistemes basat en Watchdogs.

Una possible manera de millorar el rendiment pot ser l'establiment d'un mecanisme de cooperació entre nodes legítims per a intercanviar informació, de manera que s'accelere la detecció de nodes maliciosos i s'incremente l'exactitud de la detecció. Òbviament, un mecanisme d'aquest tipus té uns costos en termes d'informació transmesa per la xarxa, i en necessitats de computació en el node per a l'anàlisi de la informació rebuda i l'obtenció d'una opinió sobre un node concret. La clau és equilibrar adequadament la sobrecàrrega que aquests mecanismes introdueixen amb les millores obtingudes si se'ls compara amb mecanismes no col·laboratius.

---

En aquesta tesi doctoral, s'ha dissenyat un mecanisme que permeti als watchdogs individuals intercanviar informació de reputació sobre els seus nodes veïns, de manera que es puguin caracteritzar com més prompte millor. Hem anomenat a aquest mètode un Watchdog Bayesià Col·laboratiu, perquè es basa en una versió no col·laborativa d'un watchdog bayesià. Hem avaluat la nostra proposta no només mitjançant simulació, sinó també s'ha proposat un model analític que permeti reduir el temps i l'esforç necessaris per a avaluar aquest tipus de solucions en diferents escenaris.

Aquestes avaluacions han demostrat que l'ús d'un mecanisme adequat de col·laboració entre nodes legítims pot millorar el rendiment de les tècniques basades en watchdogs amb un cost assumible en termes de càrrega computacional i de transferència de missatges.