

# **Madonreiät langattomissa ad hoc -verkoissa**

Jan Wikholm

Kandidaatintutkielman aineversio  
HELSINGIN YLIOPISTO  
Tietojenkäsittelytieteen laitos

Helsinki, 8. helmikuuta 2014

Tiedekunta — Fakultet — Faculty		Laitos — Institution — Department	
Matemaattis-luonnontieteellinen		Tietojenkäsittelytieteen laitos	
Tekijä — Författare — Author			
Jan Wikholm			
Työn nimi — Arbetets titel — Title			
Madonreiät langattomissa ad hoc -verkoissa			
Oppiaine — Läroämne — Subject			
Tietojenkäsittelytiede			
Työn laji — Arbetets art — Level	Aika — Datum — Month and year	Sivumäärä — Sidoantal — Number of pages	
Kandidaatintutkielman aineversio	8. helmikuuta 2014	5	
Tiivistelmä — Referat — Abstract			
Madonreikä-hyökkäysten ja niiden vastatoimien tyypitys.			
Avainsanat — Nyckelord — Keywords			
ad hoc -verkot, wlan, hyökkäys, puolustus, havainnointi			
Säilytyspaikka — Förvaringsställe — Where deposited			
Muita tietoja — Övriga uppgifter — Additional information			

# Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Hyökkäystyypit</b>	<b>2</b>
2.1	Pakettikapselointi . . . . .	2
2.2	Erilliskaistahyökkäys . . . . .	2
2.3	Suurteholähetys . . . . .	2
2.4	Pakettivälitys . . . . .	2
2.5	Protokollapoikkeamat . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Laitteistoriippuvaliset puolustusmekanismit</b>	<b>3</b>
3.1	Aika- ja geohihnat . . . . .	3
3.2	Suunta-antenni . . . . .	3
<b>4</b>	<b>Puhtaasti protokollapohjaiset puolustusmekanismit</b>	<b>4</b>
4.1	DeWorm . . . . .	4
4.2	DelPHI . . . . .	4
4.3	LiteWorp . . . . .	4
	<b>Lähteet</b>	<b>5</b>

# **1 Johdanto**

Madonreikähyökkäys on erityisen voimakas hyökkäys langattomissa ad hoc-verkoissa. [HPJ03, HKT09, KBS05, CL06, HE04].

## **2 Hyökkäystyypit**

Kaikkien hyökkäystyyppien tavoitteena on saada suurin osa tai kaikki liikenne kulkemaan hyökkääjien läpi.

### **2.1 Pakettikapselointi**

### **2.2 Erilliskaistahyökkäys**

### **2.3 Suurteholähetys**

### **2.4 Pakettivälitys**

### **2.5 Protokollapoikkeamat**

### **3 Laitteistoriippuvaiset puolustusmekanismit**

Nämä puolustusmekanismit eivät vaadi reititysprotokolliin muutoksia, mutta niillä on laitteistovaatimuksia ja siten eivät sovi kaikkiin tilanteisiin.

#### **3.1 Aika- ja geohihnat**

Yih-Chun Hu et al kertovat aika- ja geohihnoista [HPJ03]

#### **3.2 Suunta-antenni**

Lingxuan Hu ja David Evans kuvaavat suunta-antennin käyttöä madonreikien estämisessä [HE04]

## **4 Puhtaasti protokollapohjaiset puolustusmekanismit**

Seuraavilla ratkaisulla on laajempi käyttöpotentiaali, koska ne eivät vaadi erityislaitteistoa.

### **4.1 DeWorm**

Hayajneh et al kuvailevat DeWorm-protokollan [HKT09]

### **4.2 DelPHI**

Hon Sun Chiu ja King-Shan Lui kertovat viiveeseen perustuvasta DelPHI-protokollastaan [CL06]

### **4.3 LiteWorp**

Khalil et al esittelevät naapurilistoihin ja vartiointiin perustuvan LiteWorp-protokollan [KBS05]

## Lähteet

- [CL06] Hon Sun Chiu ja King Shan Lui: *DelPHI: wormhole detection mechanism for ad hoc wireless networks*. Teoksessa *Wireless Pervasive Computing, 2006 1st International Symposium on*, sivut 6 pp.–, Jan 2006.
- [HE04] Lingxuan Hu ja David Evans: *Using Directional Antennas to Prevent Wormhole Attacks*. Teoksessa *The 11th Annual Network and Distributed System Security Symposium, 2004. NDSS 2004. Proceedings.*, February 2004.
- [HKT09] T. Hayajneh, P. Krishnamurthy ja D. Tipper: *DeWorm: A Simple Protocol to Detect Wormhole Attacks in Wireless Ad Hoc Networks*. Teoksessa *Network and System Security, 2009. NSS '09. Third International Conference on*, sivut 73–80, Oct 2009.
- [HPJ03] Yih Chun Hu, A. Perrig ja D.B. Johnson: *Packet leashes: a defense against wormhole attacks in wireless networks*. Teoksessa *INFOCOM 2003. Twenty-Second Annual Joint Conference of the IEEE Computer and Communications. IEEE Societies*, nide 3, sivut 1976–1986 vol.3, March 2003.
- [KBS05] I. Khalil, S. Bagchi ja N.B. Shroff: *LITEWOP: a lightweight countermeasure for the wormhole attack in multihop wireless networks*. Teoksessa *Dependable Systems and Networks, 2005. DSN 2005. Proceedings. International Conference on*, sivut 612–621, June 2005.