

2.4.5	Gossip a zone .....	42
2.4.6	GOSSIP3 .....	42
2.4.7	AGAR: Adaptive Gossip-based Routing Algorithm .....	43
2.5	Modelli di mobilità per le reti opportunistiche .....	44
2.5.1	CMM e HCMM: funzionalità.....	45
2.6	Inoltro opportunistico .....	48
<b>Capitolo 3</b>	<b>– Applicazioni reali delle reti sociali e opportunistiche .....</b>	<b>50</b>
3.1	Introduzione .....	50
3.2	Applicazioni per le reti sociali .....	50
3.2.1	Social networks .....	50
3.2.2	Transportation network .....	54
3.2.3	Business networks .....	55
3.2.4	Reti biologiche .....	56
3.3	Applicazioni per le reti opportunistiche .....	58
3.3.1	VANET (Vehicle Ad-hoc NETWORK) .....	58
3.3.2	Reti per le situazioni d'emergenza .....	59
3.3.3	IoT (Internet of Things) .....	61
3.3.3.1	Applicazioni IoT.....	64
3.3.4	Altre applicazioni non convenzionali.....	69
<b>Capitolo 4</b>	<b>– Sviluppo di un'applicazione mobile per l'utilizzo di una rete opportunistica.....</b>	<b>72</b>
4.1	Introduzione .....	72
4.2	Sistema operativo Android.....	72
4.3	Tecnologie per lo sviluppo dell'applicazione.....	73
4.3.1	Bluetooth per le reti opportunistiche.....	74
4.4	Progettazione dell'applicazione .....	77
4.4.1	Activity Diagram.....	77
4.4.2	Funzionamento dell'applicazione.....	78
4.5	Sviluppo dell'applicazione Android BCM .....	82
4.5.1	Il metodo Handler.....	82
4.5.2	Il metodo sendMessage.....	85
4.5.3	Il metodo setupChat.....	86
4.5.4	Il metodo ensureDiscoverable.....	87
4.6	Considerazioni .....	88
<b>Conclusioni</b>	.....	<b>90</b>
<b>Bibliografia</b>	.....	<b>91</b>





# INTRODUZIONE

La crescente proliferazione di dispositivi portatili e non che dispongono di connettività wireless, i recenti sviluppi delle tecnologie senza fili e la sempre maggiore necessità di disporre di reti wireless mobile ad-hoc, aprono un nuovo scenario. In questo nuovo contesto, gli utenti richiedono la possibilità di beneficiare di servizi innovativi che consentano di collaborare ovunque essi si trovino, in qualunque momento e quando sono in movimento. Le MANET (Mobile Ad-hoc NETWORK), essendo reti costruite all'occorrenza e utilizzabili in ambienti molto dinamici, vengono incontro a queste esigenze. Le caratteristiche delle MANET, però, sollevano molti problemi nello sviluppo di servizi collaborativi a causa della loro natura. La topologia della rete non è determinabile a priori rendendo impossibili assunzioni sulla corrente disponibilità on-line delle altre entità interagenti in rete. Inoltre disconnessioni, partizioni e merge di rete sono eventi comuni che causano transitori nella collaborazione tra i nuovi dispositivi che si collegano alla rete e quelli precedentemente conosciuti. Un aspetto molto importante da tenere in considerazione nello sviluppo di servizi avanzati in scenari MANET, è costituito dall'insieme di quei protocolli che consentono la propagazione delle informazioni all'interno della rete. Protocolli di comunicazione di questo tipo sono adottati per esempio, per il conoscere le risorse o i servizi all'interno di una rete o per la comunicazione multipoint.

La seguente tesi pone particolare attenzione sulle reti wireless ad-hoc per dispositivi mobile, le reti sociali, anche dette opportunistiche, le applicazioni e i progetti basati su queste ultime nonché gli ambienti a supporto di queste applicazioni.

Nel primo capitolo vengono trattate le tematiche relative all'implementazione delle reti MANET, i protocolli più adatti a questa

tipologia di rete e le problematiche relative alla loro realizzazione. Nel secondo capitolo si prendono in considerazione le reti sociali (in inglese social network) cioè le reti in cui un gruppo di individui è legato da legami quali rapporti di lavoro, rapporti familiari, conoscenza casuale, ecc. Il terzo capitolo tratta le applicazioni e i possibili progetti realizzabili con queste reti, i campi spaziano dal semplice ambito ludico o sociale fino ad arrivare a quello militare o, addirittura, illegale. Nel quarto capitolo si parla degli ambienti di sviluppo a supporto di queste tecnologie, di tutti quegli strumenti che consentono di creare una rete wireless ad-hoc, di gestirla e che permettono agli utenti di usufruirne nel migliore dei modi.

Seguono le conclusioni.

## Capitolo 1

# Le reti wireless

### 1.1 Introduzione

Una rete wireless è una rete che permette la comunicazione con altri computer, senza che il collegamento dipenda da un cavo fisico. Il sistema di comunicazione dati è basato principalmente su trasmissioni radio. Vengono usati segnali radio ad alta frequenza o raggi di luce infrarossa per far comunicare le apparecchiature connesse alla rete. Una rete wireless può svilupparsi come:

- Estensione di una rete cablata, denominata wired (Rete Centralizzata);
- Una rete che può essere creata sul momento, denominata ad hoc (Rete non-centralizzata).

*Rete centralizzata* - Nel primo caso si parla di Infrastructure Network, tale rete si basa su infrastrutture che permettono ai nodi mobili di interfacciarsi ad esempio con un'altra LAN. Il fulcro di una rete a infrastruttura è l'Access Point (AP). Un AP è un dispositivo di comunicazione wireless single-purpose che fornisce un collegamento (un ponte) tra apparecchi predisposti per la funzionalità wireless e una rete cablata. Il compito di un AP è quello di fornire l'accesso ad apparecchi wireless sia ad Internet sia a servizi locali di rete. Un AP gestisce la rete, possedendo una ricetrasmittente radio e