

Presentazione del lavoro svolto

Daniele Bonaldo

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
Facoltà di Scienze MM. FF. NN.
Corso di Laurea Magistrale in Informatica

13 giugno 2010

Sommario

- ① DTN e M2MShare
- ② Obiettivi del progetto
- ③ The ONE simulator
- ④ Modelli di movimento
- ⑤ Descrizione delle simulazioni
- ⑥ Risultati

DTN - Delay Tolerant Networks

Caratterizzate da interruzioni frequenti di connettività
Difficoltà di instaurare un link sorgente-destinazione permanente
Ne segue inefficienza dei protocolli di routing tradizionali

DTN - Delay Tolerant Networks

Caratterizzate da interruzioni frequenti di connettività
Difficoltà di instaurare un link sorgente-destinazione permanente
Ne segue inefficienza dei protocolli di routing tradizionali

Una soluzione:

Store-carry-forward

Non si mantiene un collegamento continuo fra la sorgente e la destinazione ma i nodi intermedi trasportano i pacchetti dalla sorgente alla destinazione muovendosi.

M2MShare

Problema: un nodo in una DTN può non coprire abbastanza spazio durante i propri movimenti per raggiungere il destinatario dei dati che sta trasportando.

M2MShare

Problema: un nodo in una DTN può non coprire abbastanza spazio durante i propri movimenti per raggiungere il destinatario dei dati che sta trasportando.

M2MShare risolve questo problema aggiungendo il sistema delle deleghe ed utilizzandolo all'interno di un protocollo Peer-to-peer per lo scambio di files fra dispositivi mobili.

M2MShare

Problema: un nodo in una DTN può non coprire abbastanza spazio durante i propri movimenti per raggiungere il destinatario dei dati che sta trasportando.

M2MShare risolve questo problema aggiungendo il sistema delle deleghe ed utilizzandolo all'interno di un protocollo Peer-to-peer per lo scambio di files fra dispositivi mobili.

Dispositivi dotati di:

- elevata mobilità
- limitata autonomia energetica
- limitato raggio di comunicazione
- limitato spazio di storage

M2MShare

Mentre l'elevata mobilità dei dispositivi costituirebbe un problema per dei protocolli tradizionali, M2MShare utilizza tale mobilità, assieme al sistema delle deleghe per ampliare l'area esplorata dai nodi interessati nella ricerca di un file.

Obiettivi del progetto

- Implementare M2MShare in un ambiente di simulazione che permetta di valutarne l'efficienza considerando la mobilità dei nodi interessati
- Confrontare l'efficienza del protocollo rispetto altre strategie applicabili nello stesso contesto
- Migliorare il protocollo esistente

The ONE simulator

- Implementare M2MShare in un ambiente di simulazione realistico, che permetta di valutarne l'efficienza considerando la mobilità dei nodi interessati
- Confrontare l'efficienza del protocollo rispetto altre strategie applicabili nello stesso contesto
- Migliorare il protocollo esistente

Movement Models

The One contiene al suo interno diversi Movement Models:

- Random Map-Based Movement
- Shortest Path Map-Based Movement
- Routed Map-Based Movement

Movement Models

The One contiene al suo interno diversi Movement Models:

- Random Map-Based Movement
- Shortest Path Map-Based Movement
- Routed Map-Based Movement

Più adatto alla nostra simulazione:

Working Day Movement Model

Movement Models - WDM

Working Day Movement Model (WDM)

simula la ripetitività delle azioni giornaliere svolte dalle persone durante i giorni lavorativi:

- Dormire a casa
- Andare a lavoro in ufficio
- Uscire dopo il lavoro per shopping / serata con gli amici

Movement Models - WDM

Working Day Movement Model (WDM)

simula la ripetitività delle azioni giornaliere svolte dalle persone durante i giorni lavorativi:

- Dormire a casa
- Andare a lavoro in ufficio
- Uscire dopo il lavoro per shopping / serata con gli amici

Utilizza diversi sottomodelli per simulare diverse possibilità per i nodi di muoversi all'interno della mappa:

- camminando
- guidando un mezzo proprio
- utilizzare mezzi pubblici che si muovono secondo rotte prefissate

La Mappa

Mappa del centro cittadino di Helsinki:



District	Nodes	Offices	Meeting spots
A	150	30	4
B	50	10	1
C	100	20	2
D	100	20	2
E (A + B)	100	20	2
F (A + C)	150	30	4
G (A + D)	150	30	4
H (Whole map)	200	40	5

Simulazioni

Obiettivo: analizzare l'efficienza di M2MShare in termini di tempo di recupero del file cercato rispetto ad altre due strategie, una che non utilizza deleghe, l'altra in cui si delegano task indiscriminatamente a tutti i nodi incontrati.

Population	1000
File size	3.0 MB
File popularity	50 copies uniformly chosen
Delegation type	No_delegation, M2MShare, Delegation_to_all
Delegation depth	1
File Division Strategy	M2MShare
Nr. of simulations	40 × 3
Simulated time	One week

Simulazioni

Obiettivo: analizzare l'efficienza di M2MShare rispetto alle altre due strategie, con diversi valori di popolarità del file cercato.

Population	1000
File size	3.0 MB
File popularity	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400 copies
Delegation type	No_delegation, M2MShare, Delegation_to_all
Delegation depth	1
File Division Strategy	M2MShare
Nr. of simulations	40 × 8 × 3
Simulated time	48 hours

Simulazioni

Obiettivo: analizzare l'efficienza di M2MShare rispetto alle altre due strategie, con diversi valori di popolazione totale nel mondo simulato.

Population	100, 200, 400, 600, 800, 1000
File size	3.0 MB
File popularity	5%, 10%, 50%
Delegation type	No_delegation, M2MShare, Delegation_to_all
Delegation depth	1
File Division Strategy	M2MShare
Nr. of simulations	$40 \times 6 \times 3 \times 3$
Simulated time	48 hours

Simulazioni

Obiettivo: analizzare l'efficienza di M2MShare originale (1-hop delegations) rispetto alla nostra versione aggiornata (con deleghe fino a 3 hop)

Population	1000
File size	3.0 MB
File popularity	25 copies in a single district
Delegation type	No_Delegation, M2MShare
Delegation depth	1, 3
File Division Strategy	M2MShare
Nr. of simulations	40 x 3
Simulated time	One week

Simulazioni

Obiettivo: analizzare l'efficienza di M2MShare in termini di ridondanza totale di dati generata all'interno della rete.

Population	1000
File size	3.0 MB
File popularity	50 copies uniformly chosen
Delegation type	M2MShare, Delegation_to_all
Delegation depth	1
File Division Strategy	M2MShare
Nr. of simulations	40 × 2
Simulated time	One week

Simulazioni

Obiettivo: analizzare l'efficienza della File Division Strategy di M2MShare rispetto ad altre due tecniche, una in cui ogni trasferimento di file comincia dall'inizio del file, l'altra in cui il punto iniziale del trasferimento viene scelto casualmente per ogni trasferimento.

Population	1000
File size	3.0 MB, 10.0 MB, 25.0 MB
File popularity	50 copies uniformly chosen
Delegation type	M2MShare
Delegation depth	1
File Division Strategy	M2MShare, iM , rM
Nr. of simulations	40 x 3 x 3
Simulated time	One week

Risultati

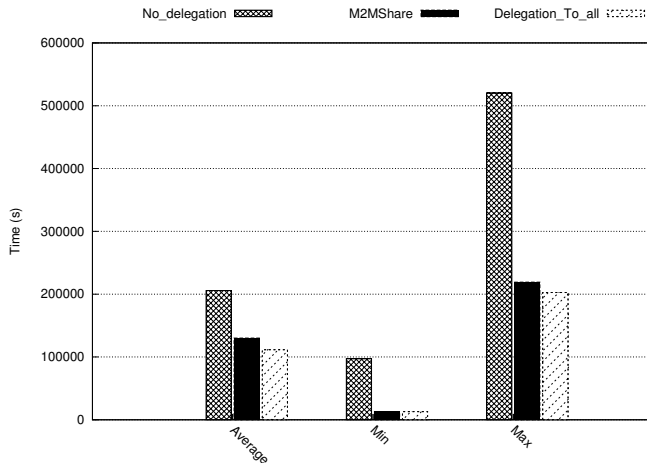


Figure: Average, min. max found time employed by each strategy in finding the required data file.

Risultati

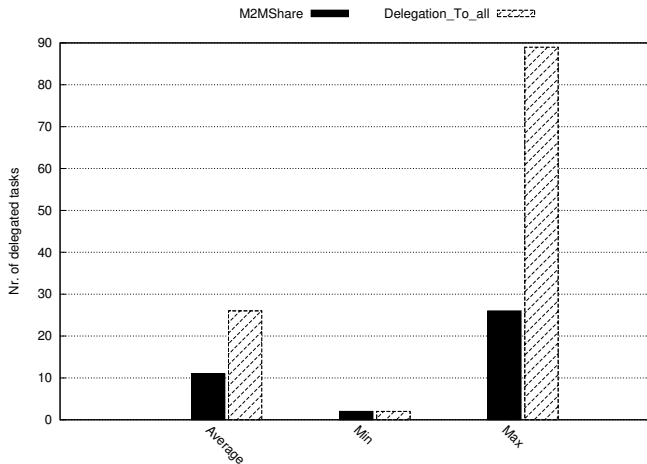


Figure: Average, min, max number of delegations employed by each delegation strategy.

Risultati

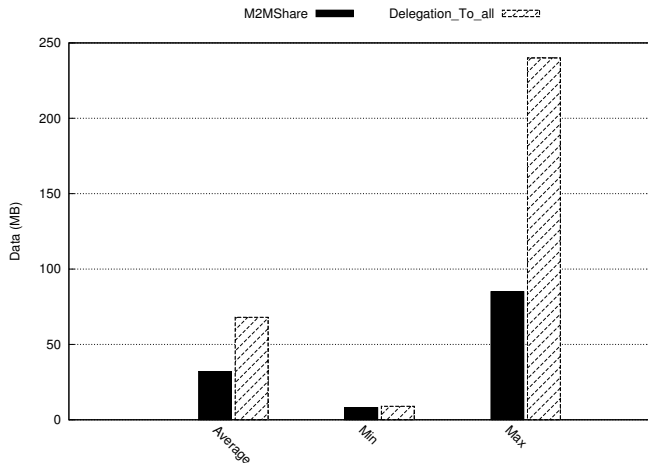


Figure: Average, min, max transferred data amount employed in each delegations technique.

Risultati

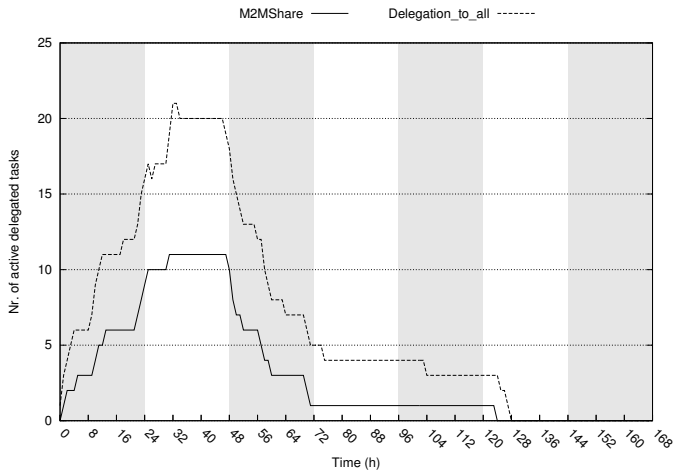


Figure: Average number of simultaneously active delegated tasks

Risultati

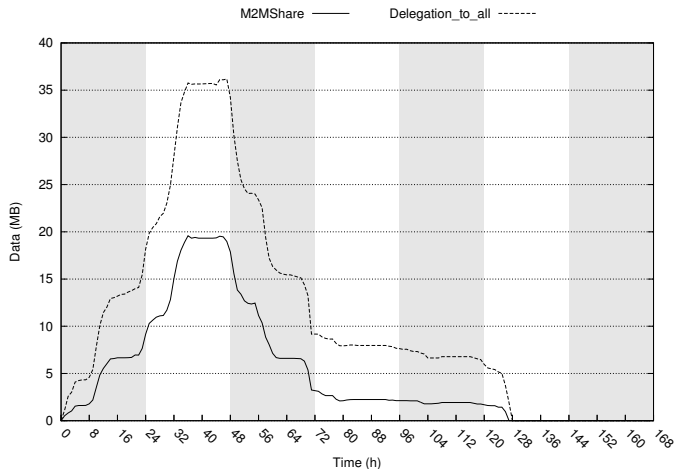


Figure: Average data redundancy in the network

Risultati

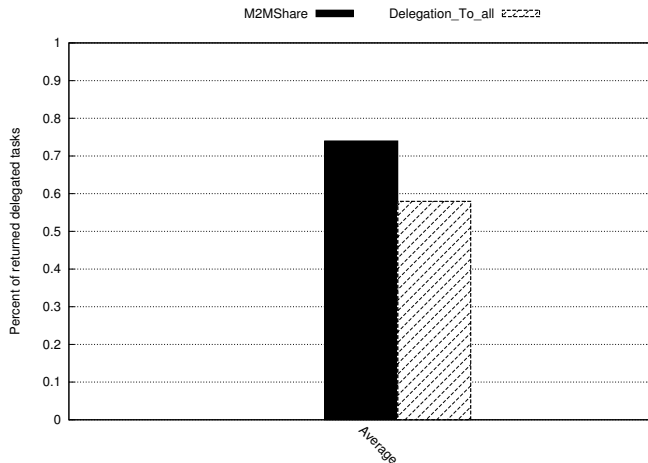


Figure: Percentage of completed previously delegated tasks against the number of overall delegations employed.

Risultati

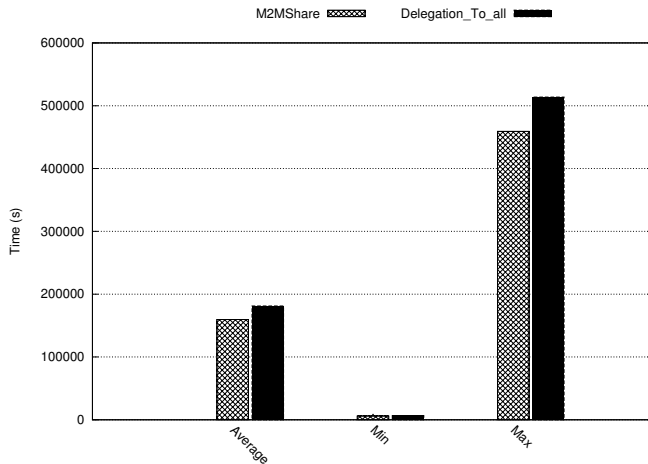


Figure: Average, min, max output return time for systems using task delegations.

Risultati

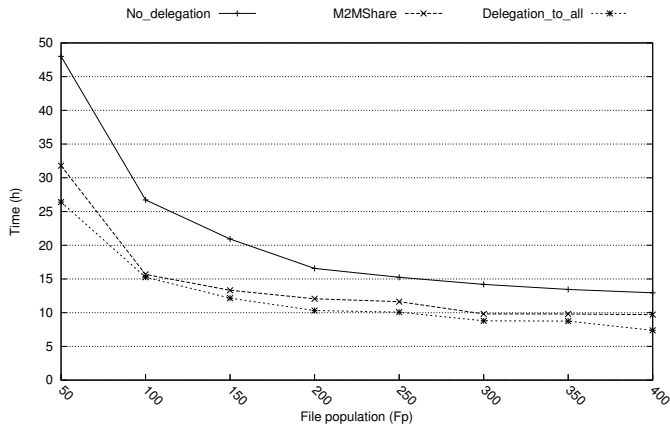


Figure: Percentage of completed previously delegated tasks against the number of overall delegations employed.

Risultati

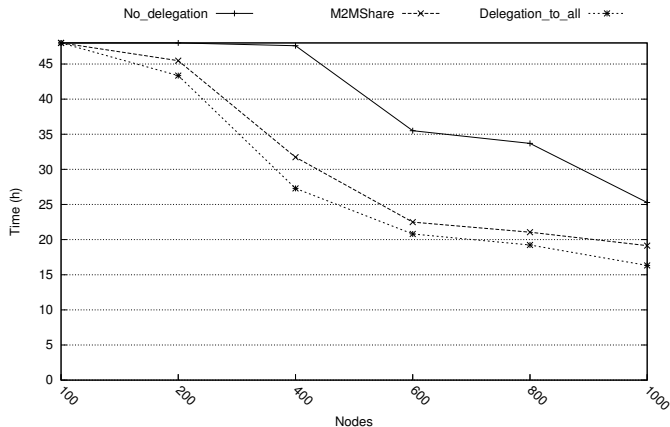


Figure: Average found time with $Fp = 5\%$

Risultati

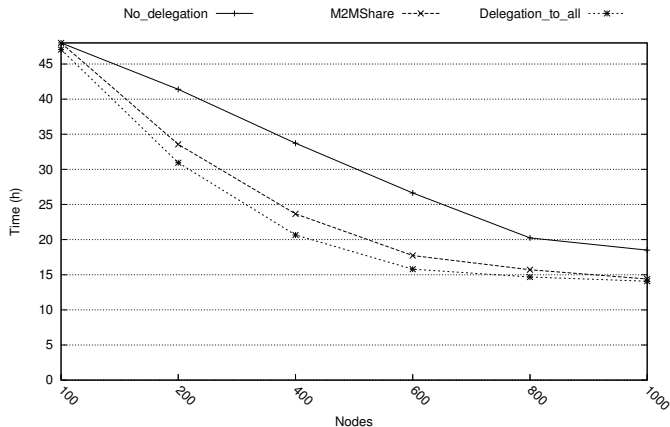


Figure: Average found time with $Fp = 10\%$

Risultati

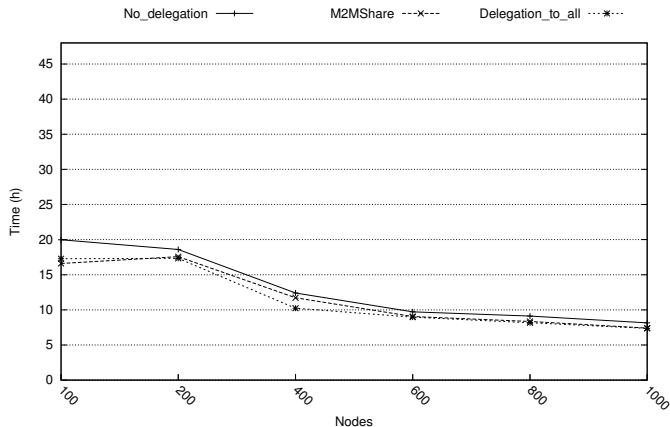


Figure: Average found time with $Fp = 50\%$

Risultati

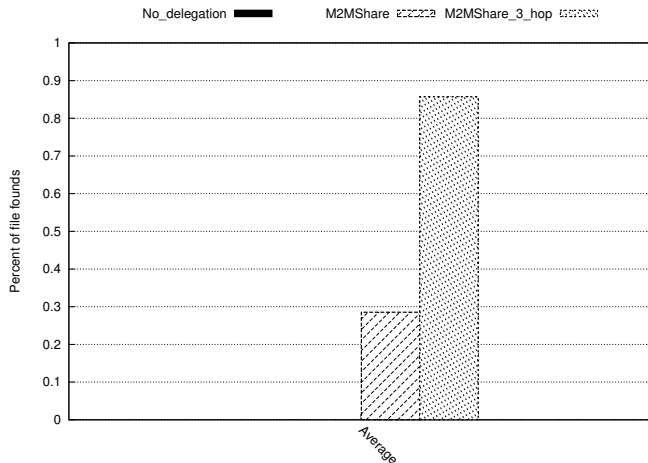


Figure: Percentage of successfully completed simulations with searched file far from requester.

Risultati



Figure: Explored area without use of delegations

Risultati



Figure: Explored area using M2MShare and 1-hop delegations

Risultati

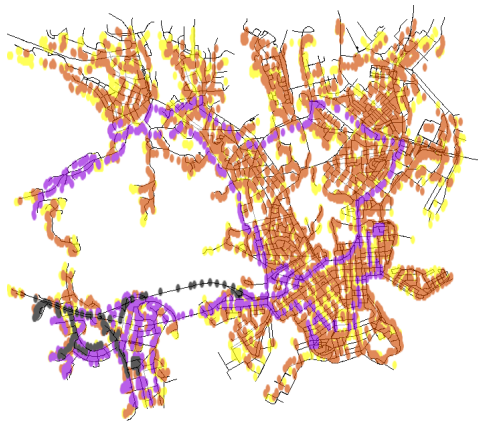


Figure: Explored area using M2MShare and up to 3-hop delegations

Risultati

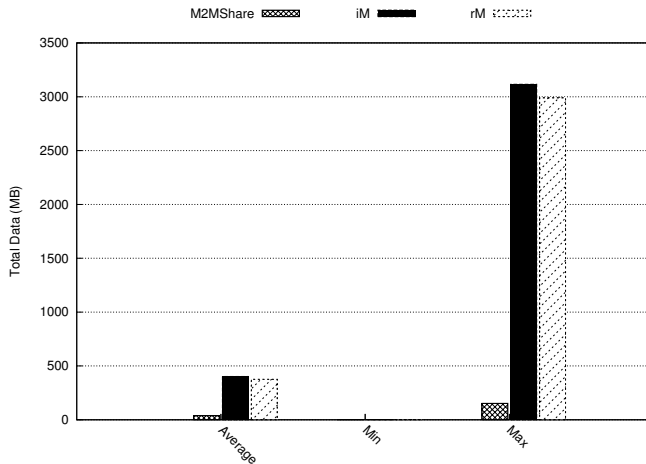


Figure: Average, min, max transferred data amount using different file division strategies and 3.0 MB file size.

Risultati

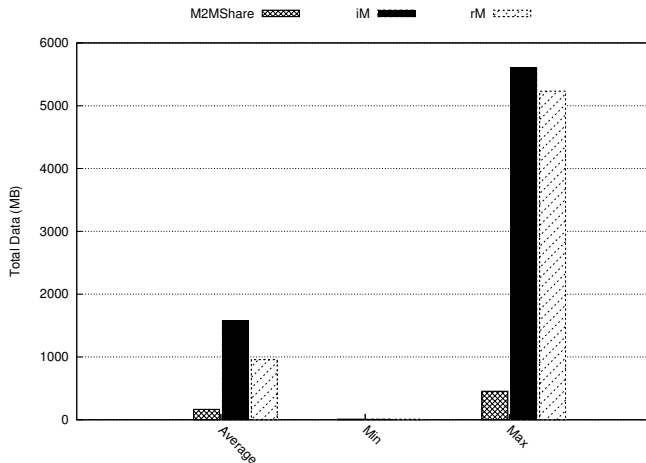


Figure: Average, min, max transferred data amount using different file division strategies and 10.0 MB file size.

Risultati

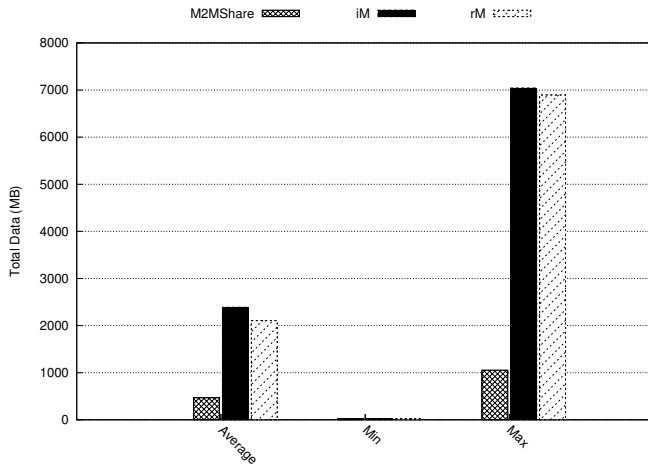


Figure: Average, min, max transferred data amount using different file division strategies and 25.0 MB file size.