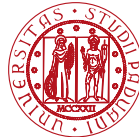


# Performance Evaluation with Realistic Mobility of a File Sharing DTN Protocol

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

Daniele Bonaldo

23 settembre 2011



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

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

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

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** aggiunge il sistema delle deleghe e lo utilizza all'interno di un protocollo Peer-to-peer per lo scambio di files fra dispositivi mobili.

**M2MShare** aggiunge il sistema delle deleghe e lo utilizza 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

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.

Simulatore che permette di emulare il comportamento dei nodi all'interno della rete in un ambiente realistico, utilizzando diversi modelli di movimento di diversa complessità.



ONE contiene al suo interno diversi Movement Models:

- Random Walk Movement
- Random Waypoint Movement

ONE contiene al suo interno diversi Movement Models:

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

ONE contiene al suo interno diversi Movement Models:

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

Più adatto alle nostre simulazioni:

**Working Day Movement Model**

## **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

## **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

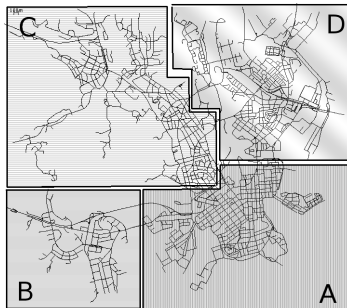
Utilizza diversi sottomodelli per simulare diverse possibilità per i nodi di muoversi all'interno della mappa:

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

## Mappa del centro cittadino di Helsinki:



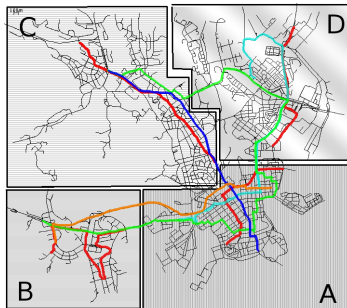
Mappa del centro cittadino di Helsinki:





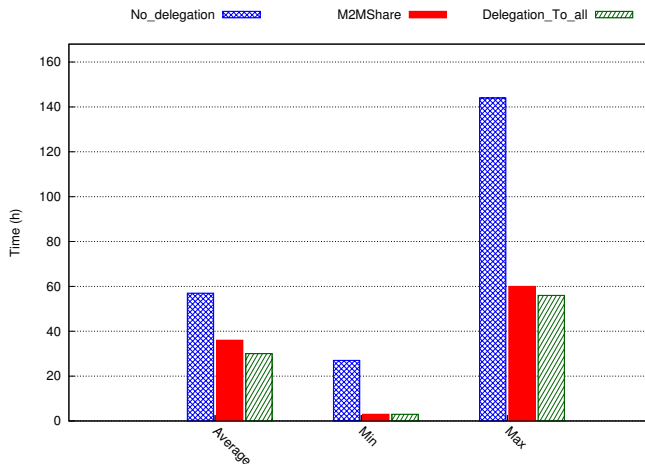


## Mappa del centro cittadino di Helsinki:

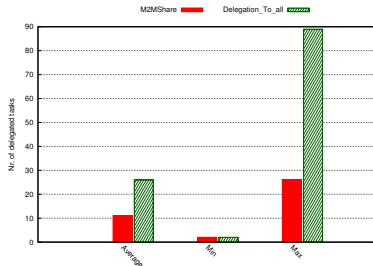


District	Nodes	Offices	Meeting spots
A	150	30	4
B	50	10	1
C	100	20	2
D	100	20	2
E (A + B)	100	20	2
F (A + C)	150	30	4
G (A + D)	150	30	4
H (Whole map)	200	40	

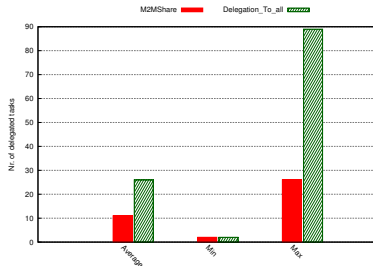
**Obiettivo:** analizzare l'efficienza di M2MShare in termini di tempo di recupero del file cercato rispetto ad altre due strategie, una che non utilizza deleghe, l'altra in cui si delegano task indiscriminatamente a tutti i nodi incontrati.



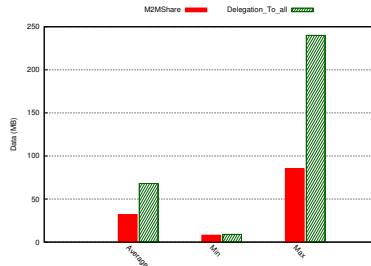
**Figure:** Average, min. max found time employed by each strategy in finding the required data file.



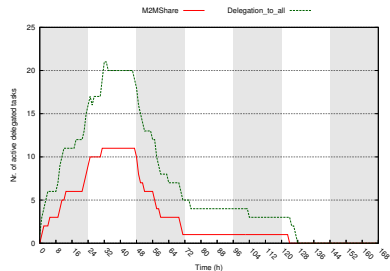
**Figure:** Average, min, max number of delegations employed by each delegation strategy.

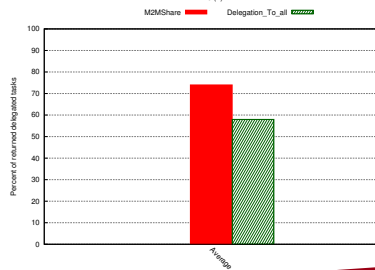
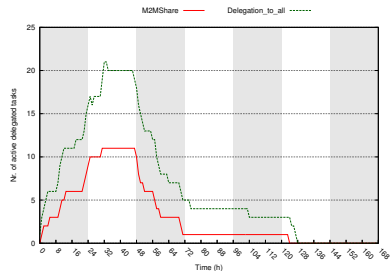


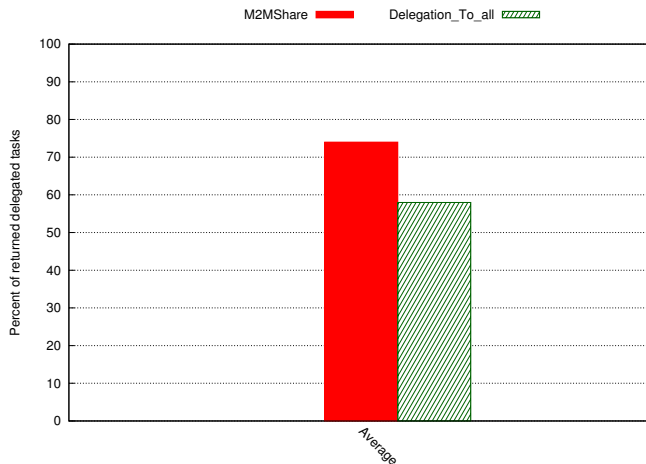
**Figure:** Average, min, max number of delegations employed by each delegation strategy.



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

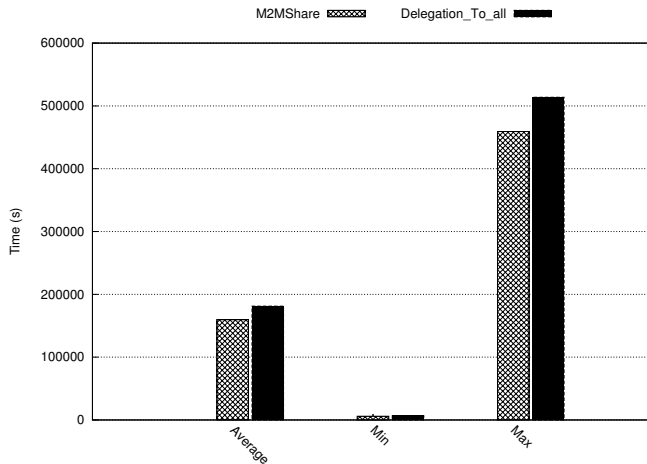




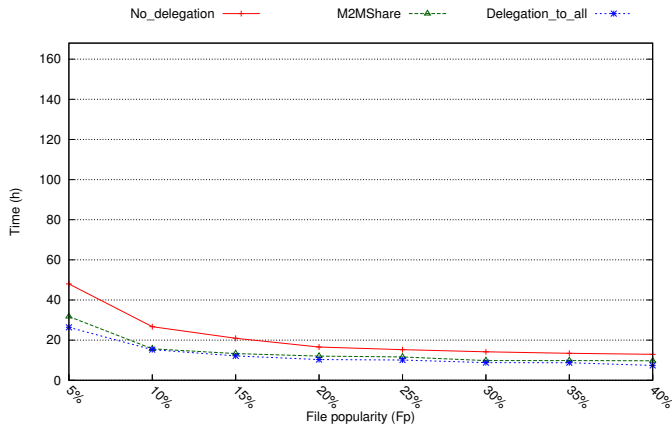


**Figure:** Percentage of completed previously delegated tasks against the number of overall delegations employed.





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



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

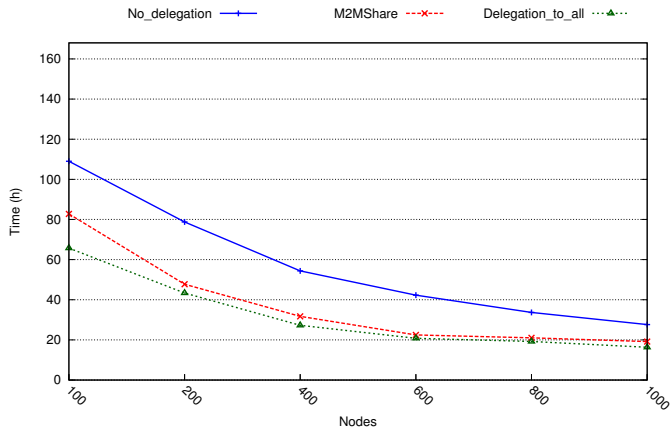


Figure: Average found time with  $Fp = 5\%$

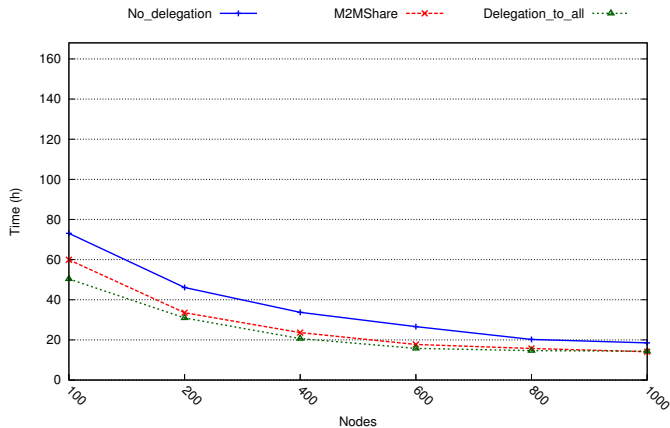


Figure: Average found time with  $Fp = 10\%$

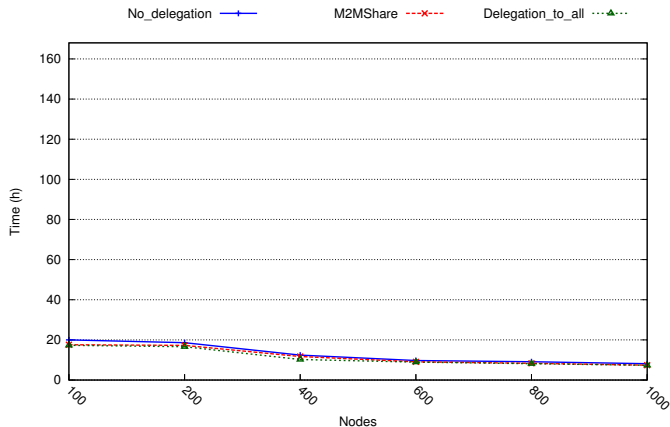
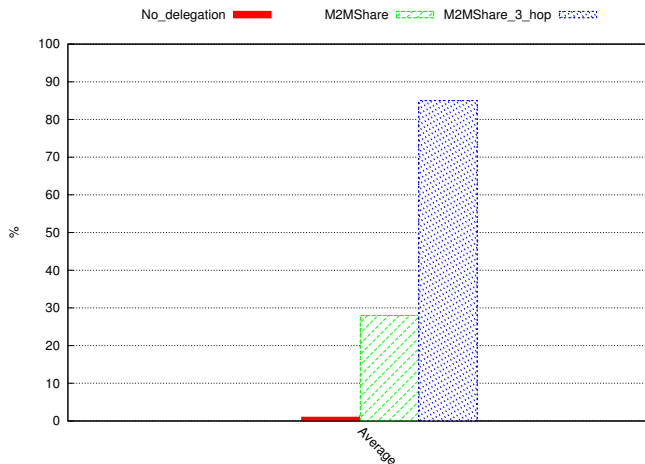


Figure: Average found time with  $Fp = 50\%$



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

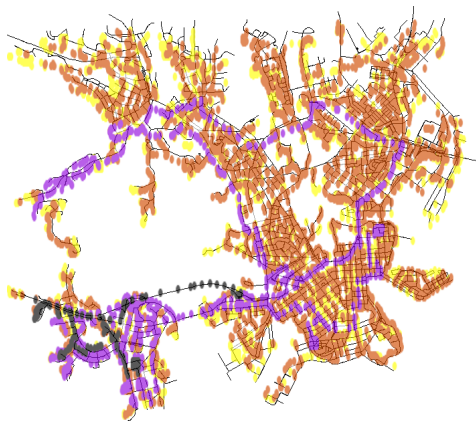


**Figure:** Explored area without use of delegations

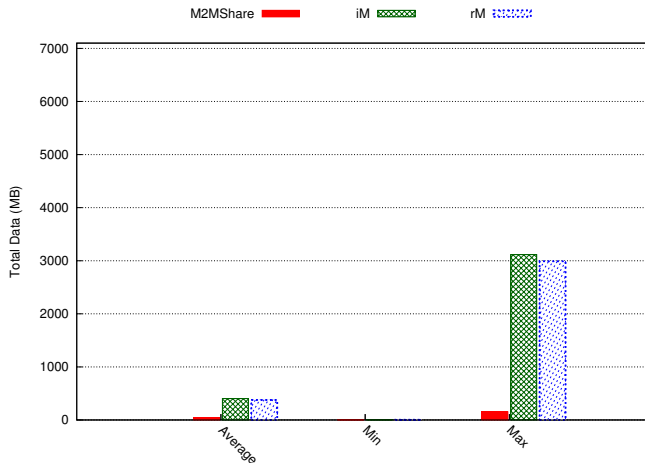


**Figure:** Explored area using M2MShare and 1-hop delegations

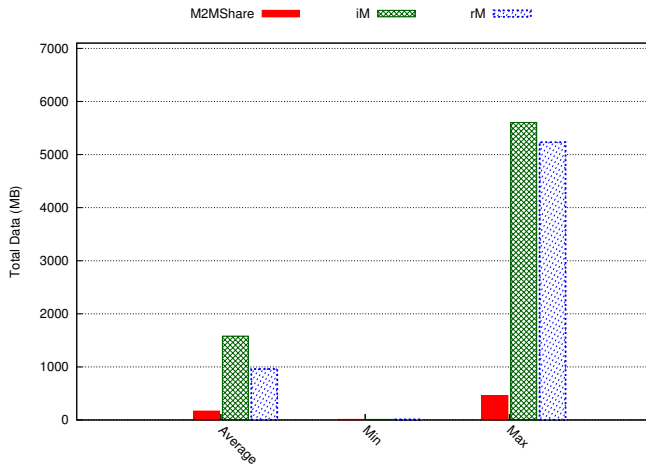




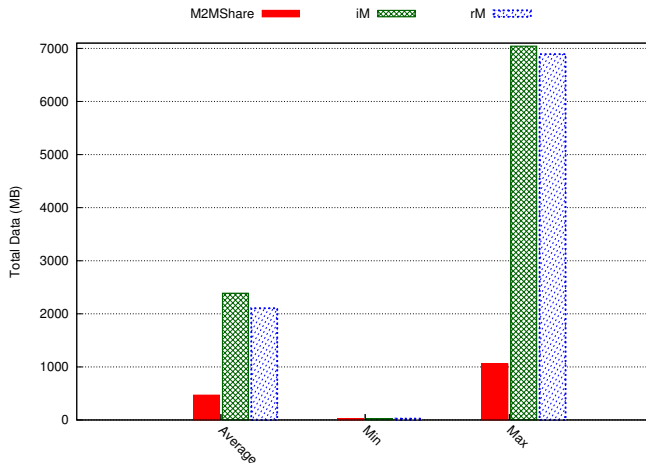
**Figure:** Explored area using M2MShare and up to 3-hop delegations



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



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



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

- Implementato M2MShare in un ambiente di simulazione realistico, che ci ha permesso di valutarne l'efficienza considerando la mobilità dei nodi interessati

- Implementato M2MShare in un ambiente di simulazione realistico, che ci ha permesso di valutarne l'efficienza considerando la mobilità dei nodi interessati
- Verificato l'efficienza di M2MShare rispetto altre strategie applicabili nello stesso contesto

- Implementato M2MShare in un ambiente di simulazione realistico, che ci ha permesso di valutarne l'efficienza considerando la mobilità dei nodi interessati
- Verificato l'efficienza di M2MShare rispetto altre strategie applicabili nello stesso contesto
- Migliorare il protocollo esistente aggiungendo la possibilità di delega a più hops

- Implementato M2MShare in un ambiente di simulazione realistico, che ci ha permesso di valutarne l'efficienza considerando la mobilità dei nodi interessati
- Verificato l'efficienza di M2MShare rispetto altre strategie applicabili nello stesso contesto
- Migliorare il protocollo esistente aggiungendo la possibilità di delega a più hops
- Migliorato il simulatore ONE aggiungendo delle features condivise con la comunità di utenti



- Implementato M2MShare in un ambiente di simulazione realistico, che ci ha permesso di valutarne l'efficienza considerando la mobilità dei nodi interessati
- Verificato l'efficienza di M2MShare rispetto altre strategie applicabili nello stesso contesto
- Migliorare il protocollo esistente aggiungendo la possibilità di delega a più hops
- Migliorato il simulatore ONE aggiungendo delle features condivise con la comunità di utenti
- Alcuni risultati pubblicati durante Wireless Days Conference 2011 (<http://www.wireless-days.org>) in Niagara Falls, Ontario, Canada.

Grazie per l'attenzione.