Studiu asupra algoritmilor de broadcast pentru rețelele mobile ad-hoc

Recenzia lucrării A8

# Introducere

Datorită avansurilor tehnologice, comunicarea la distanță cu o persoană în orice moment in timp și in spațiu reprezintă acum o realitate. Un rol important în acest proces îl joacă tehnologia wireless, permițând astfel o cumunicare intre 2 dispozitive fără o infrastrctură fixă, denumită ad-hoc. O rețea ad-hoc, care de regulă are un comportament nepredictibil face dificilă integrarea acesteia intr-o rețea performantă. Procesul de broadcasting este piatra de temelie în materie de networking, fiind utilizat la scară largă de diferite protocoale si aplicații., fiindu-i acordată o atenție deosibită în domeniul cercetării și în realizării de algoritmi eficienți de broadcast pentru rețelele mobile ad-hoc, denumiți în continuare MANET (Mobile Ad Hoc Networks).

Scopul acestui articol este de a aduce la cunoștiință, într-un mod organizat, progresele făcute în materie de broadcasting prin studierea amplă a literaturii existente dar și prin elaborarea unei noi clasificări de ultimă oră.

# Broadcasting

O rețea ad-hoc poate fi definită sub forma unui graf G = (V, E), unde V reprezintă mulțimea nodurilor grafului, iar E reprezintă mulțimea arcelor existente în graf.

*Def:* Fie nodul sursă *v,* care inițializează un proces de broadcast, atunci operația de broadcast trimite un mesaj *m* unui subset de noduri V’ V astfel încât pentru orice u V’ există o mulțime (u,v) E.

O problemă de tipul broadcasting poate fi enunțată sub forma unei operații în care un singur nod trimite un mesaj fiecărui nod existent în rețea, iar diferitele metode existente care rezolva această problema poartă denumirea de algoritmi de broadcast. Pentru a disemina un mesaj intr-o rețea nodurile trebuie sa trimită mai departe pachetele care nu sunt destinate lor, acționând in acest fel ca un router. O abordare directă pentru a rezolva această problemă constă în retransmiterea fiecărui pachet, cunoscută și sub denumirea de *flooding* (“inundare”). Un dezavantaj uriaș al acestei metode il reprezintă broadcast storm problem. Cu cat densitatea rețelei crește, cu atât crește și numărul coliziunilor, cel al pachetelor pierdute și al resurselor utilizate, ceea ce duce la congestionarea rețelei, dar și la descărcarea mai rapida a bateriei dispozitivelor mobile. Așadar necesitatea de a implementa algoritmi de broadcasting eficienți este una mare. []

Literatura existentă este clasificată in funcție de diferite aspecte cheie cum ar fi existența unui nod central de management, informațiile cu privire la rețea și folosirea de variabile random de catre algoritm.

## Clasificări existente

În literatura existentă se regăsesc diferite clasificari ale algoritmilor de broadcasting grupate in funție de diferite caracteristici. Exemple: Williams și Camp clasifica algoritmii in 4 categorii diferite: Simple Flooding, Probability-based, Area-based și Neighbor-based. Stojmenovic și Wu propun o alta clasificare bazandu-se pe urmatoarele caracteristici: Determinism, Network information, Reliability, Hello message content, Broadcast message content. O alta clasificare realizata de Yi et al. Propune utilizarea a 2 categorii: heuristic-based protocols și topology-based protocols.

Deși aceste clasificări reflectă multe tehnici si metode existente deja in matrie de broadcasting, niciuna dintre acestea nu acoperă in totalitate nevoile curente. Prin urmare, articolul prezent propune o noua clasificare care sa reflecte intr-un mod mai eficient nevoile pieței. Pentru

Diagram

Description automatically generated

Fig. 1. Taxonomia algoritmilor de broadcasting.