

MANET 環境における端末バッテリーに依存したフラッディング手法

情報メディア学科

T050495 麻田 浩二

三好 力

1. はじめに

近年、MANET[1]の研究が盛んに行われている。MANET とはその場限りのネットワークを構築することができ、ネットワークインフラのない場所でもネットワークを形成することができる技術である。MANET 環境でネットワークを形成する場合に行っているのがフラッディングである。これは各端末が通信経路を作成するために行う技術である。フラッディングでは送信できるノードを探索するため、それぞれのノードが経路制御パケットをブロードキャストし、経路を作成している。MANET で通信頻度が増えれば、ノードがバッテリー切れになる可能性が高く、ノードの減少はデータを送信できない恐れがある。

2. 提案手法

既存のフラッディングの送信半径を、各端末のバッテリー量によって変更する手法である。この手法は既存方法と比べ、通信頻度の増加によるバッテリー切れが原因のノード数の減少を抑えられると考えられる。

2.1. 提案手法 1

既存方法をノードのバッテリー量に応じて二段階に拡張し、端末のバッテリー量が 50%以上であれば既存方法と同じ送信半径でフラッディングを行う。端末のバッテリー量が 50%未満になれば既存方法の送信半径も 50%でフラッディングを行う。

2.2. 提案手法 2

既存方法を四段階に拡張し、端末のバッテリー量が 75%以上であれば既存方法と同じ送信半径、端末のバッテリー量が 50%以上 75%未満以下になれば、既存方法の送信半径も 75%にする。端末のバッテリー量が 25%以上 50%未満になれば、既存の方法の送信半径も 50%に、端末のバッテリー量が 25%未満になれば、既存方法の送信半径も 25%でフラッディングを行う。

3. シミュレーション実験

実験環境は障害物のない空間とし、100×100の空間に 900 数のノードをそれぞれランダムに

配置させている。各ノードは送信半径 20 以内に存在するノードと直接通信することができ、マルチホップ通信を用いて MANET を形成する。送信元ノードと宛先ノードはランダムに決定し、経路探索にはフラッディングを行う。初期バッテリー量は 1000 に設定、送信電力消費量は送信半径の二乗とし、シミュレータで 1000 回のフラッディングを行い、回数毎の成功率、ノード生存率を比較、評価する。試行回数は 10000 回とする。

4. 結果と考察

4.1. 成功率の考察

図 1 の縦軸は成功率、横軸はフラッディング回数を示す。提案手法 2 に関しては、高い成功率を維持し、提案手法 1 は既存方法と似た曲線を描いた。提案手法 1 で既存方法よりも成功率が一時的に下回るのは、送信半径の縮小で宛先まで経路を確立できなかったためと考えられる。

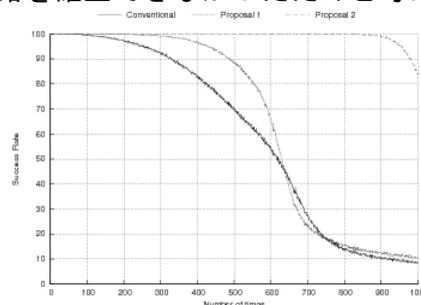


図 1 成功率

5. おわりに

本論文では、既存のフラッディングを改良し、通信頻度が増加しても消費電力の少ないフラッディングを行うことができる手法を提案した。

実験結果から、有効性を確認できた。

今後は、データ転送している最中に端末の移動による再配信、障害物も考慮したフラッディング手法を構想する。

参考文献

- [1] D. Johnson, D.A. Maltz and J. Broch, The Dynamic Source Routing Protocol for Mobile Ad hoc Networks, Mobile Ad-hoc Network (MANET) Working Group, IETF, 1998.