

AP 動作環境が制約された Cloudlet 環境における移動計画を利用した リソース割当て手法

1180369 福永 昂輝

【 分散処理 OS 研究室 】

1 はじめに

近年、ネットワーク上に Cloudlet と呼ばれる計算機を配置し、サーバ負荷の軽減や応答時間の改善を行う研究がなされている。しかし、Cloudlet は、貧弱なリソースしか持たないため、負荷が集中するとリソース不足になる。本稿では、モバイル機器が利用するアプリケーション（以降、AP と略す）が Cloudlet 環境で動作可能かを考慮し、モバイル機器の位置から許される距離の近傍 Cloudlet を利用することで、リソースの枯渇を抑えるリソース割当てアルゴリズムの提案を行う。

2 Cloudlet 環境モデル

2.1 Cloudlet サーバとモバイル機器

$n \times m$ の格子状のセルの 1 つ 1 つに Cloudlet サーバが配置される。Cloudlet サーバには AP 動作環境、割当て可能リソース量が与えられ、モバイル機の要求により、様々な AP が動作する。しかし、モバイル機器が要求する AP が実行できない Cloudlet サーバがある。モバイル機器は AP 実行に必要なリソース量が定義され、 $n \times m$ の格子状を移動する。

2.2 遅延時間

モバイル機器と Cloudlet サーバ間の通信において、通信遅延は距離に比例するため、代替指標として割当て距離を利用する。割当て距離とはモバイル機器が位置する座標と Cloudlet サーバの座標の差となる。

3 リソース割当て手法

3.1 現行手法

現行手法として、[1] より混雑度順割当て手法を使用する。混雑度順とは、各 Cloudlet サーバで混雑度という指標を算出し、混雑度が大きい順にモバイル機器をソートする割当て手法である。混雑度とは、指定した距離以内のすべてのモバイル機器の要求リソース量の和で求められる。現行手法では、混雑度している Cloudlet サーバ集合においてモバイル機器が利用する AP に対して、対応する AP 動作環境を持つ Cloudlet サーバが少ない場合に割当て距離が増加する可能性がある。

3.2 提案手法

提案手法では、モバイル機器に優先度を付与し、割当て順序を変える。優先度はモバイル機器が位置する Cloudlet サーバから指定した距離内の AP ごとの混雑度を周辺の AP 実行可能 Cloudlet サーバの数で割ったもので求める。AP ごとの混雑度は、指定した距離内の同じ AP を持つモバイル機器の要求リソース量の和で

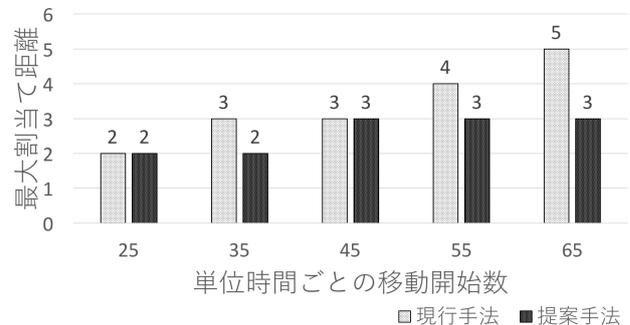


図 1 シミュレーション結果

求められる。本手法は AP の混雑度に対して AP 動作環境を持つ Cloudlet サーバが少ないほど優先度が高くなり、3.1 で述べた問題を改善できると期待できる。

4 評価とシミュレーション結果

4.1 評価

本稿では、入力データとして、 30×30 の Cloudlet サーバの集合体を用意し、Cloudlet サーバが持つリソース量は一律 200 とした。入力するモバイル機器は 30×30 の正方形の各辺の中央付近の 3 点から移動を開始し、対辺の 3 点に直進する。モバイル機器数は 1 単位時間あたりの移動開始数を変え、30 単位時間でのシミュレーションを行い、5 つのデータを評価する。

4.2 シミュレーション結果

現行手法、提案手法に関してシミュレーションで計測した結果が図 1 になる。グラフ縦軸はモバイル機器と Cloudlet サーバとの距離の最大値、グラフ横軸は、1 単位時間での移動を開始するモバイル機器の数を示している。結果より、提案手法と現行手法を比較すると、移動開始数が増加するとともに最大割当て距離に差が出ていることがわかる。AP 動作制約を考慮した場合、提案手法が有効であると考えられる。

5 おわりに

Cloudlet のリソースの枯渇を、近傍の Cloudlet を利用し、AP の動作制約を考慮したリソース割当てアルゴリズムの提案を行い、シミュレーションを行った。

参考文献

- [1] 大崎康平, 福永昂輝, 横山和俊, “Cloudlet 環境における移動経路計画を用いたリソース割当て手法の検討”, 情報処理学会研究報告, Vol.2017-DPS-173, No.8, pp.1-8(2018).