

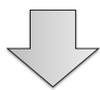


エッジコンピューティングにおける 推定応答時間に基づく負荷軽減手法の検討

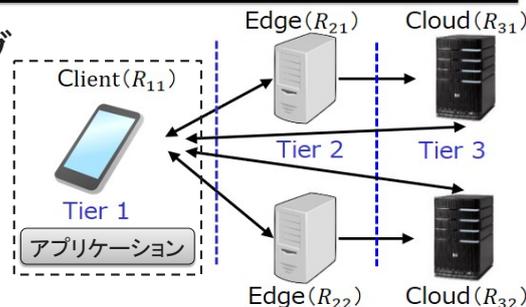
理工学部情報工学科 重野研究室

システムの想定環境

複数層環境における推定応答時間に基づくオフローディング



推定応答時間に基づき遅延の大きなネットワークや
負荷の高いサーバを回避した実行



サーバやネットワークの状態に応じた動的なアプリケーション実行を実現

※オフローディング: クライアントからリモートサーバへアプリケーションを移行して実行することでクライアントの負荷軽減

推定応答時間の算出

$$T(A_{a_0}, R_{lr}) = T_{trans}(A_{a_0}, R_{lr}) + T_{exec}(A_{a_0}, R_{lr}) \quad (1)$$

データ転送時間

実行時間

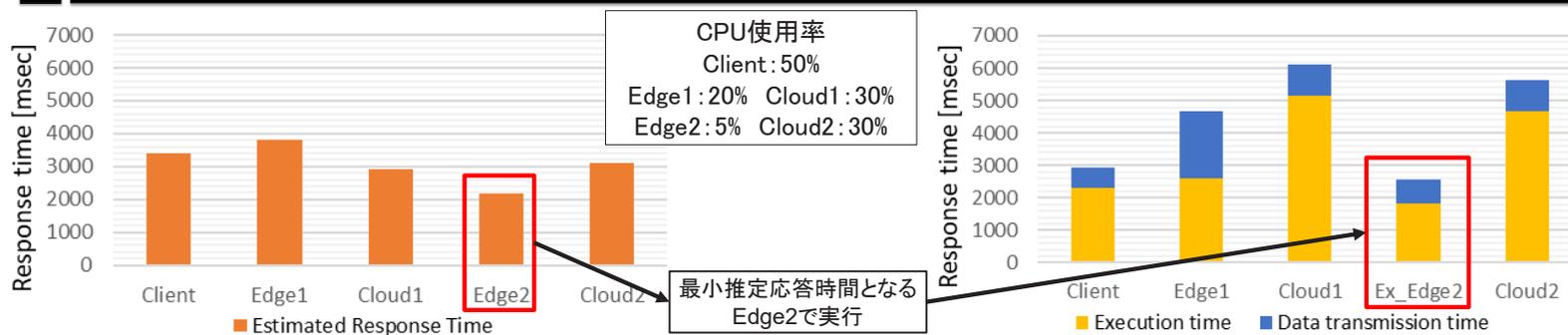
$$T_{trans}(A_{a_0}, R_{lr}) = \frac{IS(A_{a_0})}{BW_{spd}(R_{11 \leftrightarrow lr})} + D_{link}(R_{11 \leftrightarrow lr}) \quad (2)$$

$$T_{exec}(A_{a_0}, R_{lr}) = w_{CPU}(R_{lr}) \cdot ET_{exec}(A_{a_0}, R_{lr}) \quad (3)$$

A_{a_0} : アプリケーション R_{lr} : l 層, r 番目のサーバ $IS(A_{a_0})$: アプリケーションのサイズ $BW_{spd}(R_{11 \leftrightarrow lr})$: 帯域幅
 $D_{link}(R_{11 \leftrightarrow lr})$: リンク遅延 $w_{CPU}(R_{lr})$: 使用可能なCPU使用率の重み $ET_{exec}(A_{a_0}, R_{lr})$: 推定実行時間(CPU使用率100%)

$\min_{l,r} T(A_{a_0}, R_{lr})$ となるサーバでアプリケーション実行

プロトタイプによる実験・評価



最小推定応答時間となるサーバでのアプリケーション実行を確認

今後の方針

自動運転などの環境を考慮した自動車ネットワークへの応用を検討

研究者名

重野 寛

お問合せ先

shigeno@mos.ics.keio.ac.jp

Keio University



プライバシーに配慮した 車両データの収集・開示手法

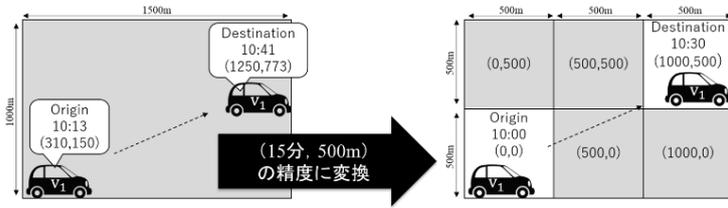
Privacy-Preserving Data Publishing

車両データの収集

- 出発地・目的地 (OD) の計測による巨視的な交通流の解析
- 個人識別子を削除してもODペアの解析でユーザの自宅位置を特定可能

ユーザのプライバシーが侵害される危険性

走行情報の曖昧化により特定性を下げる

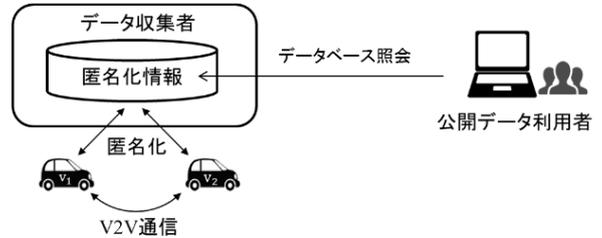


走行情報の粒度

- 時間幅, グリッドサイズを決定
- (15分, 500m), (30分, 1000m), ...

同一走行情報を持つグループを形成

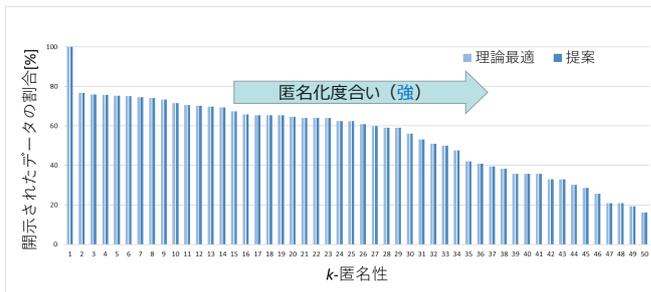
ユーザ間で分散的にプライバシーを保護



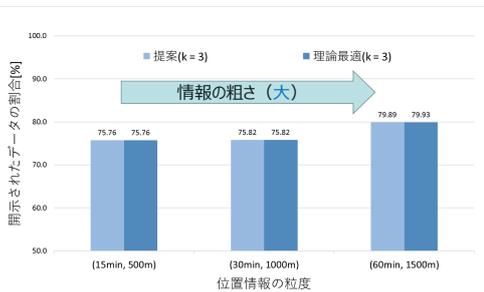
- 同一走行情報を持つグループを形成
- グループ内で秘密鍵を分割して所有
- 収集者は k 個の秘密鍵から情報を復号

k -匿名性を保証した情報開示

現実の交通情報を用いた交通流シミュレーション



プライバシー保護度合とデータ開示率
*位置情報の粒度(30分, 1000m)



情報の粒度とデータ開示率
*3-匿名性



ルクセンブルク
実世界の車両プローブデータセット

- 10-匿名性のプライバシー保護を保証し70%以上のデータを開示

ユーザへのプライバシー配慮とデータ利用者へのデータ提供を両立

研究者名

重野 寛

お問合せ先

shigeno@mos.ics.keio.ac.jp

Keio University