

今後のWSNに対する要求

- 変化する状態 (残電力, ネットワーク接続状態, 計算資源)におけるアプリケーションの継続実行
- ノードの不正取得によって生じる可能性がある悪意のある攻撃, リソースの不正使用に対する対策

重点研究分野

- **自己適応**
 - リソースの選択(ノード, センサ)
 - リソース選択の計算や指標
 - プログラムの配備や移動
- **セキュリティ**
 - 悪意のあるイベント, ノードの検知
 - データのフィルタリング
 - 正常な状態への回復

XAC-MiddlewareとXAC-Projectにおける研究テーマ

セキュリティ (Security)

False Event Detection

✓悪意のある攻撃者による不正イベントを確率的に検知する. [1],[3],[9]

Compromised Node Detection

✓悪意のある攻撃者が乗っ取ったノードを確率的に検知する.

Data Filtering and Recovery

✓悪意のあるデータ・ノードをセンサネットワークから排除

✓ネットワークを正常な状態へと回復

自己適応 (Self-Adaptive)

Resource Selection

✓物理現象の空間的な測定に適するセンサを選択[7]

Autonomous Decentralized Algorithm

✓センサネットワークの適応動作を決定する分散アルゴリズム

✓センシングデータを集約する際に適したノードを選択[2]

Program Deployment

✓データ収集コストとプログラムの配備コストのトレードオフを考慮した配備手法 [3]

✓アプリケーションを構成するプログラムの動的配備[8]

XAC Middleware

XAC Core Components

API



Execution Engine

Configuration

Meta Engine

Policy



Execution Engine

アプリケーションに指定されたコードを実行.Virtual Machineの実行環境.

Configuration

Meta Engineの振る舞いをExecution Engineで実行する際の設定を行う.

Meta Engine

変化する環境に対応してノードの振る舞いを変更する動作を決定するエンジン.

Policy

Meta Engineの振る舞いを変更するポリシーを定義.

List of Publications

[1]清雄一, 本位田真一: "無線センサネットワークにおけるFalse Eventの検知" 情報処理学会論文誌, Vol.49, No.2, pp. 628-638

[2]鄭 顕志, 深澤 良彰, 本位田 真一: "効率の良いネットワーク内処理のためのノード選択指標の提案" 鄭顕志, 深澤良彰, 本位田真一: 情報処理学会論文誌, Vol.49 No.6, (to appear).

[3]"MANET における省資源性を考慮した位置依存情報収集手法," 電子情報通信学会論文誌, Vol.J89-D, No.12

[4]Yuichi Sei, Shinichi Honiden: "Resilient Security for False Event Detection without Loss of Legitimate Events in Wireless Sensor Networks"The 9th International Symposium on Distributed Objects, Middleware, and Applications (DOA 2007).

[5]Shunichiro Suenaga, Shinichi Honiden: "Name-based Location Service for Mobile Agents in Wireless Sensor Networks" First International Conference on MOBILE Wireless MiddleWARE, Operating Systems, and Applications (MOBILWARE 2008).

[6]Kenji Tei, Yoshiaki Fukazawa, Shinichi Honiden: "Applying Design Patterns to Wireless Sensor Network Programming" The First International Workshop on Wireless Mesh and Ad Hoc Networks (WiMAN 2007).

[7]Yoshiyuki Nakamura, Kenji Tei, Yoshiaki Fukazawa, Shinichi Honiden "Region-based Sensor Selection for Wireless Sensor Networks" The IEEE International Workshop on Ad Hoc and Ubiquitous Computing (AHUC 2008).

[8]Shunichiro Suenaga, Shinichi Honiden "Constructing Locally Centralized Applications by Mobile Agents in Wireless Sensor Networks" Second International Workshop on Agent Technology for Sensor Networks (ATSN-08)

[9]Eric Platon and Yuichi Sei, Security software engineering in Wireless Sensor Networks, Progress in Informatics, vol. 5, p49-64, 2008