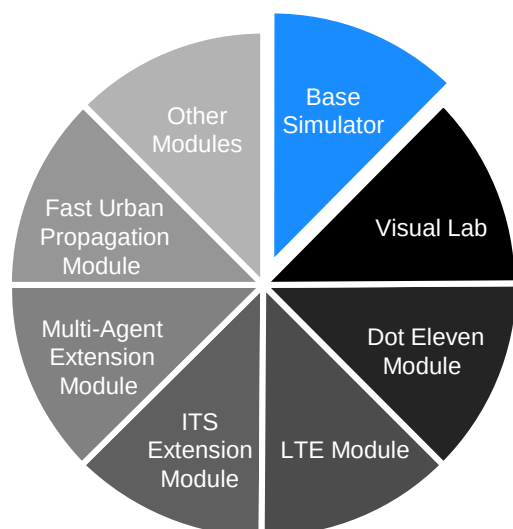


製品概要

Scenargie® Base Simulator は、C++ でコーディングされた離散事象シミュレータであり、Scenargie 製品群のベースとなるシミュレーションエンジンを提供しています。システムスタック（OSI 参照モデルの1層から7層）を網羅する基本的なシステムモデルを備えています。拡張モジュールである Dot Eleven Module、LTE Module と組み合わせることで、無線 LAN や LTE（3GPP Long Term Evolution）の詳細な通信プロトコルによるシステムレベルシミュレーションが可能です。さらに、Multi-Agent Extension Module と組み合わせることで、様々な移動手段（徒歩、自動車、バス、鉄道等）を用いたモビリティのシミュレーションも行えます。尚、システムモデルのソースコードはお客様に公開しており、必要に応じてモデルをカスタマイズすることも可能です。



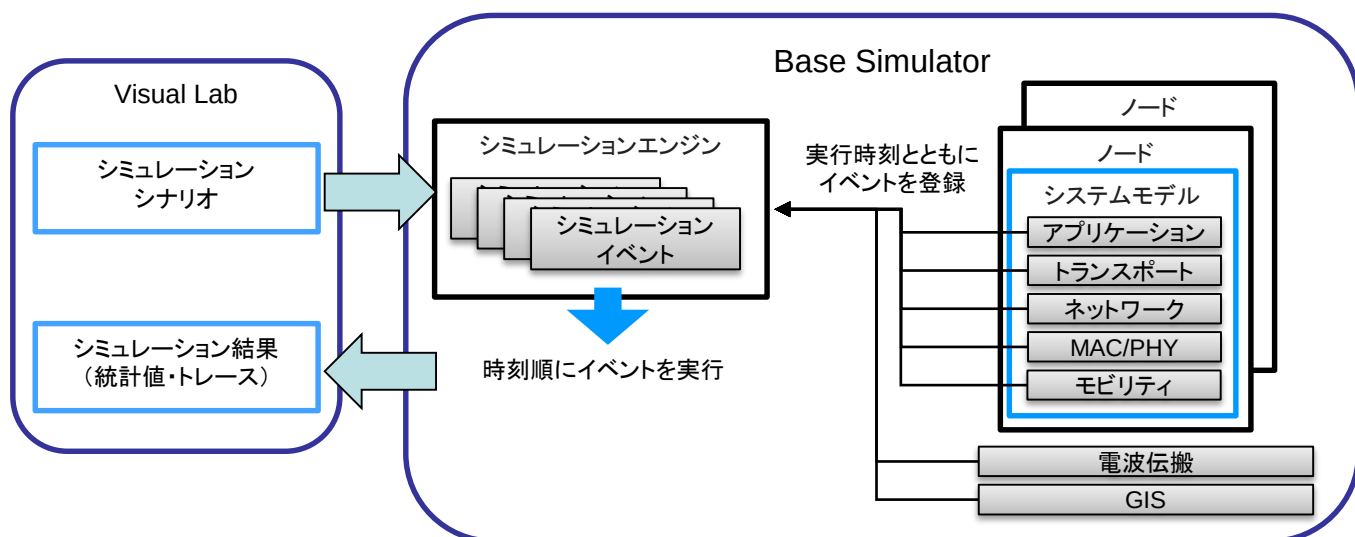
機能紹介

- ナノ秒の粒度でシミュレーション時間を管理しており、非常に精細かつ現実的なシミュレーションが可能
- マルチインタフェース対応（ノードに複数の異なるシステムの通信インタフェースを設定可能）
- マルチチャネル対応（通信ノード毎またはセクタ毎に使用するチャネルの変更が可能）
- マルチシステム対応（無線 LAN や LTE など複数のシステムを組み合わせたシミュレーションが可能）
- 時間相関があり、動的な速度変化にも対応したフラットフェージング機能
- BSD9 の TCP モデルを利用することが可能であり、NewReno、CUBIC、CAIA-Hamilton-Delay など様々な輻輳制御アルゴリズムが使用可能
- DTN (Delay/Disruption Tolerant Networks) 向けの Bundle Protocol (Epidemic、Spray-And-Wait、Direct delivery) に対応

- バーチャルペイロード機能（仮想的にアプリケーションペイロードを確保することで、メモリ消費量を削減可能）
- GIS (Geographic Information System)に関する API を提供しており、GIS 情報を利用した独自の電波伝搬モデルやモビリティモデルの実装が可能
- 独自の統計値やトレース情報の追加
- テキスト形式のシナリオ（コンフィグレーションファイル、アプリケーション設定ファイル、トレースモビリティファイル等）も利用可能であり、テキストエディタなどでシナリオの直接編集が可能
- トレースベースのモビリティモデルをサポートしており、外部ツールで作成したモビリティログをシミュレーションに反映可能
- モビリティは、高さの他に方位や仰角を考慮しており、3次元空間でのシミュレーション解析が可能
- ノードとアンテナの向きが運動しており、車両などに搭載した指向性アンテナなど、より現実的なシミュレーションが可能
- ノードの生成、消滅機能をサポートしており、長時間のシミュレーションを現実的な形で実現

モデル紹介

- アプリケーション：CBR、VBR、FTP [1]、VoIP [1]、Video streaming [1]、HTTP [1]、Flooding [2]、IperfTCP、IperfUDP、BundleProtocol/BundleMessage、Sensing、TraceBasedApp、DHCP
- トランスポート：UDP、TCP（NewReno、CUBIC、H-TCP、Vegas、Hamilton-Delay、CAIA-Hamilton-Delay、CAIA-Delay-Gradient）
- ネットワーク：IP
- ルーティング：スタティックルーティング、AODV [3]、OLSR [4]、OLSRv2 [5]
- データリンク：ARP、NDP
- MAC：簡易有線ネットワーク、ALOHA（unslotted/slotted）
- パスロスモデル：Free space model [6]、Two-ray ground reflection model [6]、Okumura-Hata、COST231 Hata model [7]、COST231 Indoor model [7]、Wall count、ITU-R P.1411 [8]、多賀モデル [9] [10]、ITM、Trace、Two tier、ITU Urban Micro (Umi)
- フェージングモデル：レイリー [11]、Nakagami
- アンテナモデル：Isotropic、Sectorized [12]、Custom
- モビリティモデル：Stationary、Random Waypoint、GIS-Based Random Waypoint、Trace File



Scenargie システム構成

パラメーター一覧(一部)

- ☐ シミュレーション時間
- ☐ 乱数の種 (全体用、モビリティ専用)
- ☐ シミュレーション進捗状況出力頻度
- ☐ トレース出力タグ名
- ☐ トレース出力モード (テキスト、バイナリ)
- ☐ 統計値取得設定ファイル
- ☐ アンテナモデル
- ☐ アンテナ最大利得
- ☐ アンテナ高
- ☐ アンテナオフセット (方位、距離)
- ☐ モビリティモデル
- ☐ 移動体の位置更新粒度
- ☐ パスロスモデル
- ☐ チャネル周波数
- ☐ チャネル帯域幅
- ☐ フェージングモデル
- ☐ TCP 輻輳制御アルゴリズム
- ☐ アドホックルーティングアルゴリズム
- ☐ MAC プロトコル
- ☐ 送信キュー長
- ☐ ネットワークアドレス
- ☐ ネットワークアドレスのプレフィックスビット数
- ☐ パケットロス率 (簡易有線ネットワークモデル)
- ☐ 最小遅延時間 (簡易有線ネットワークモデル)
- ☐ 送信データレート (簡易有線ネットワークモデル)

参考文献

- [1] IEEE802.16m Evaluation Methodology Document (EMD)
- [2] Sze-Yao Ni, Yu-Chee Tseng, Yuh-Shyan Chen, and Jang-Ping Sheu "The Broadcast Storm Problem in a Mobile Ad Hoc Network" ACM MOBIKOM, pp. 151-162, Aug' 1999.
- [3] Kernel AODV, http://www.antd.nist.gov/wctg/aodv_kernel/
- [4] NRL OLSR, <http://cs.itd.nrl.navy.mil/work/olsr/index.php>
- [5] nuOLSRv2, <http://www2.net.ie.niigata-u.ac.jp/nuOLSRv2/>
- [6] "Wireless Communications, Principles, and Practice" T. Rappaport
- [7] COST 231 "Digital mobile radio towards future generation systems", COST Action 231 Final Report, EUR 18957, 1999.
- [8] RECOMMENDATION ITU-R P.1411-5, "Propagation data and prediction methods for the planning of short-range outdoor radiocommunication systems and radio local area networks in the frequency range 300 MHz to 100 GHz"
- [9] 伊藤義信, 多賀登喜雄, 村松潤哉, 鈴木徳祥「車車間通信環境における見通し内伝搬損失推定」, 電子情報通信学会2007年総合大会, B-1-2 (March 2007).
- [10] 伊藤義信, 多賀登喜雄「車車間通信環境における見通し外伝搬損失推定」, 電子情報通信学会 2008年総合大会, B-1-61 (March 2008).
- [11] W.C. Jakes "Microwave mobile communications", Wiley, New York, 1974.
- [12] ITU-R M.2135, "Guidelines for evaluation of radio interface technologies for IMT-Advanced"

お問合せ

株式会社スペースタイムエンジニアリング

〒101-0025 東京都千代田区神田佐久間町3-27-3
ガーデンパークビル7F

TEL: 03-5809-2683 FAX: 03-5809-2684

E-mail: sales-jp@spacetime-eng.com