

FDR による RPG シナリオの検証

- 今日のテーマ

CSP のちょっと変わった応用

RPG シナリオを FSM で表現し、CSP に変換し、FDR2 で検証するツールをデモする

- 長久勝

ハイパーコンテンツ(株)開発部マネージャ / 早稲田大学 MNC 非常勤講師

IGDA AI インターフェイス標準化委員会メンバー / 情報処理学会会員

1994 年龍谷大学工学部数理情報学科卒業、同年(株)SNK 入社

国立情報学研究所 TopSE 第 2 期生として形式手法や開発方法論を学び、修了制作「FDR による RPG シナリオの検証」が優秀賞を受ける

著書「Java ゲームプログラミング アルゴリズムとフレームワーク第 2 版」

研究報告「NPC 動作アルゴリズムの自動生成に関する考察」

雑誌特集「生物の生きるしくみを応用する免疫アルゴリズム」

blog 「日々 mnagaku」 <http://kgr-lab.ddo.jp/>

その前に確認

- 何となくでも CSP を知っている？
ここでいう CSP は制約充足問題ではない
- FDR2 はモデル検査器であることを理解した？
- ドラクエぐらいは知っている？
- 大丈夫ですね (と、信じてます)

CSP の表現能力

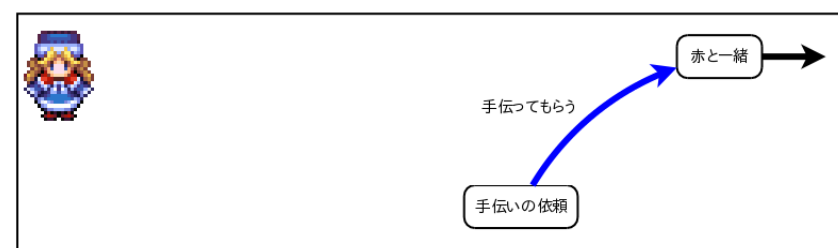
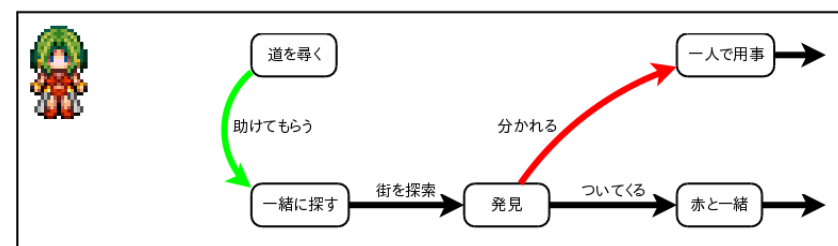
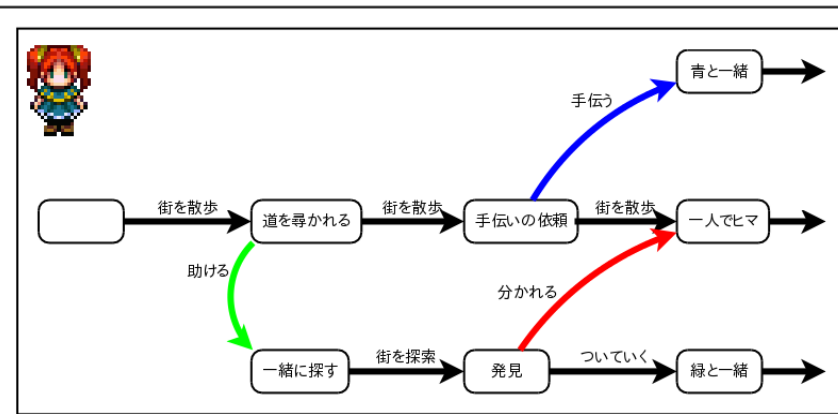
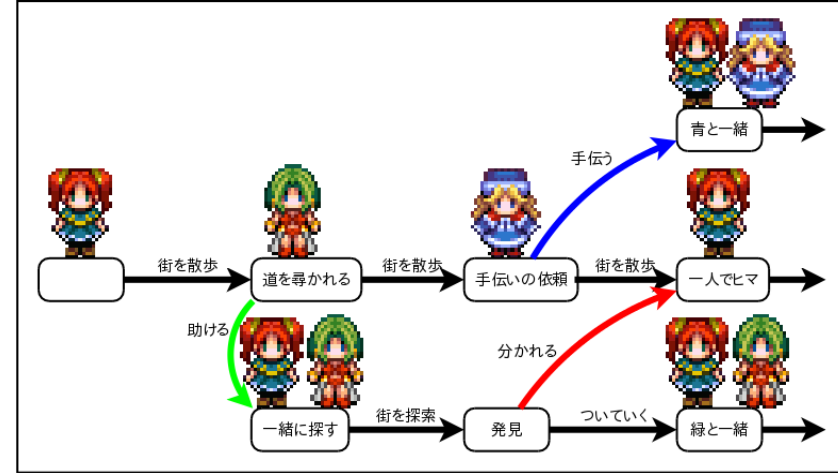
- ちゃんと形式化されたアクターモデル
- 形式化されてるので検証可能
- 複数のプロセスが互いに通信しながら進行する
スタッフが互いに連携しながら仕事を進める
登場人物が互いに関係しながら物語を進める
- BPM(コンテンツツパイプラインなど)や物語を
形式的に表現・検証できる

RPG シナリオ開発における問題点

- インタラクティブでない映像メディアでは、ストーリー指向のシナリオ開発が行われている
- RPG シナリオは、複雑に関係した複数のストーリーの整合性や、キャラクター行動の無矛盾など、特徴的な満たすべき性質を持つ
- RPG シナリオ開発は従来手法だけで行えない

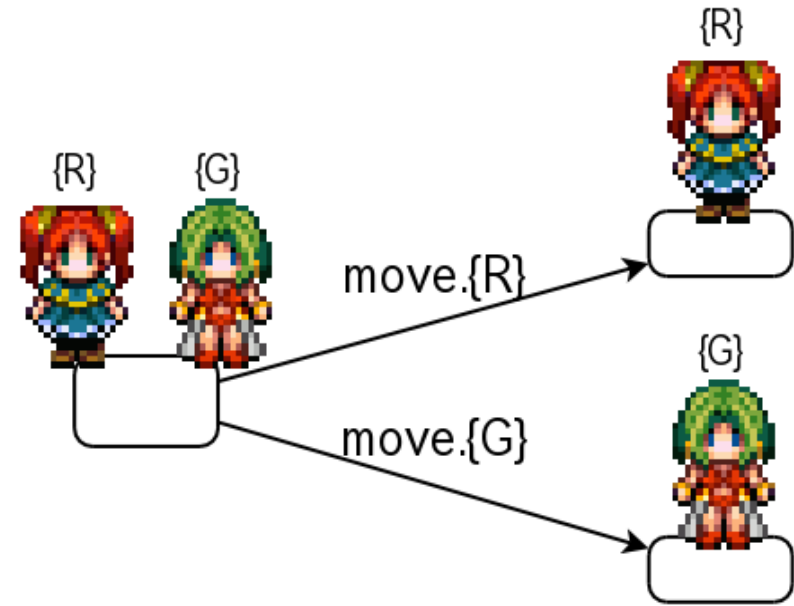
キャラクタ指向開発 による解決

- 複雑に分岐するストーリー全体がシナリオである
- RPG シナリオは、複数のキャラクタの行動の集合と見ることができる
- ストーリーの流れを追う観点に加えて、それぞれのキャラクタがどう振舞うかも考慮すれば、シナリオをより把握しやすくなる

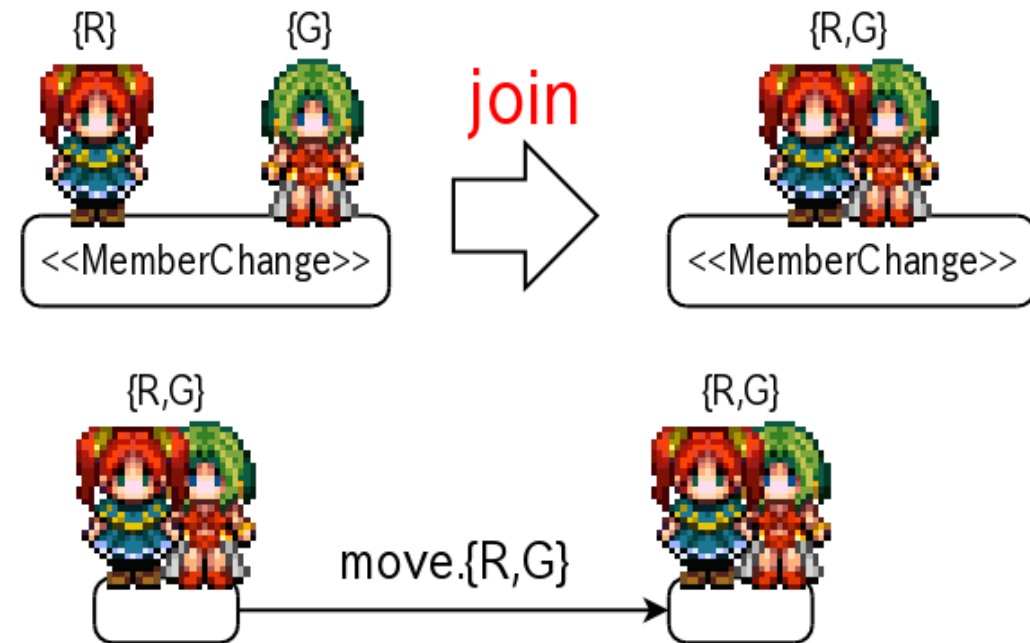


CSP の導入

- RPG シナリオは、互いに通信する並行プロセス群と同じ
- モデル検査器などの支援で検証が可能
- パーティ組みなどのゲームシステムも、CSP で適切に書ける



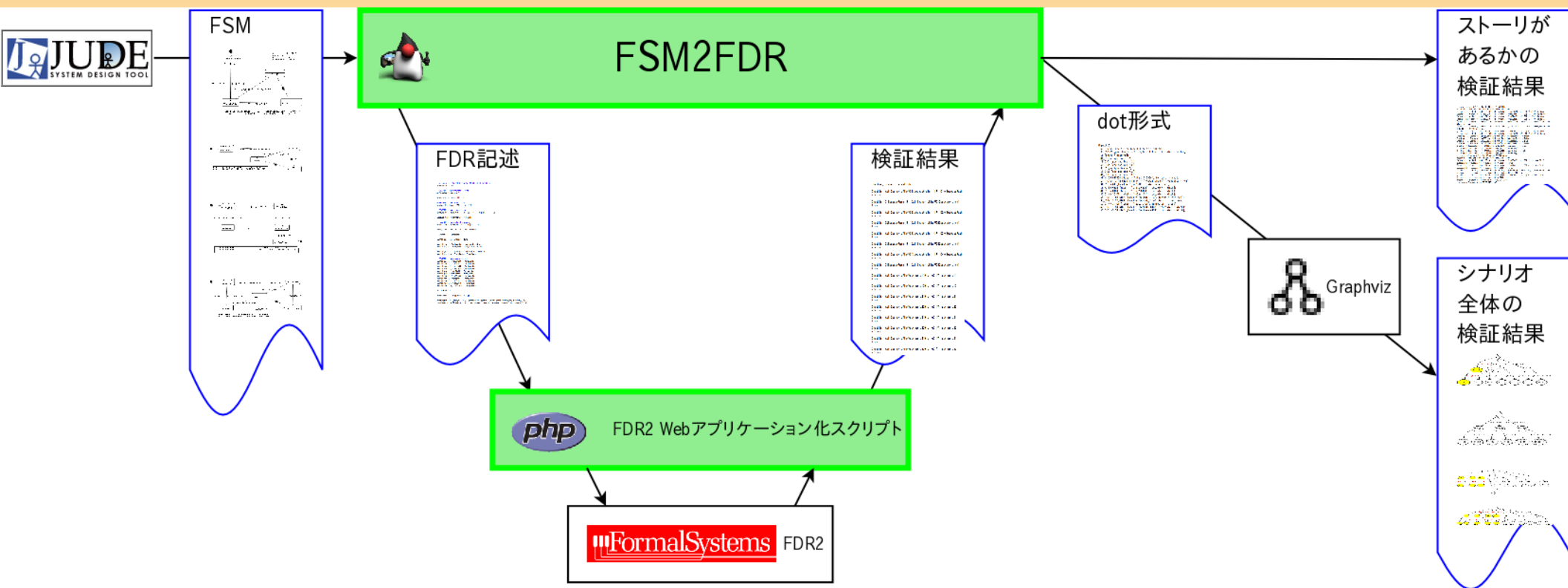
仲間でないと同じ状態から同じイベントでも同期遷移しない



仲間になると同期遷移する

キャラクター指向開発を支援する FSM2FDR

- キャラクタ行動を与え、シナリオを検証できる
- 特定のストーリーの有無や、シナリオ全体の正常終了などを、確認できる



FSM2FDR デモ

- JUDE で FSM を用意する
- FSM2FDR を実行する
- (FDR 記述を確認する)
- 結果からストーリーの有無を確認する
- 結果からシナリオ全体を確認する
- 確認した内容を踏まえて FSM を修正する
- FSM2FDR を実行し、結果を確認する

CSP の効能

- CSP はキャラクタのインタラクションを抽象化するので、実現方法を考慮せず、どんなインタラクションを実現したいか、関心を集中可能
- 検証できる。デバッグが支援される
- 詳細関係が扱える。仕様と実現の関係を扱える
- ランタイムの仕様として CSP の機能を満たせば開発したシナリオが載る。CSP はインタフェース仕様としても機能する
- JCSP などランタイム実装に使えるライブラリがある

CSP の問題

- 形式手法全般に言えることだけど.....
- 直接使わせるには難しい。ツールで隠蔽するなどの利用支援が必要
- チープでミニマムなモデルを適切に表現するのが逆に難しい。リッチでマックスに解釈されると検証に無駄なリソースが投入される
- モデル検査器をエンジンと見なした場合、外部とのインタフェースが、あまり考慮されていない(反例分析とか)。ツールチェーンに入れにくい

発展

- RPG のメタファが利く業務をモデル化できる
- 起こって欲しいストーリーの断片は重要なので、基本となるいくつかのストーリー (アクティビティ図) からシナリオ (FSM) の雛型を導出可能
- ストーリーは制約条件とパターンで決まるので、自動生成や半自動生成をモデル化できる
- PAT が Linux で動くようになったら乗り換えも
- JUDE から EMF に乗り換えたい
- モデル検査器と定理証明器のハイブリッド版を作ってみたい

ご静聴有難う御座いました

- 今日の内容に関する既存の資料
「平成 19 年度第二期生修了制作の公開」
<http://topse.jp/tse0627/>
「FDR による RPG シナリオの検証」
<http://kgr-lab.ddo.jp/wordpress/?p=106>
- 本研究は国立情報学研究所 TopSE の修了制作として行われたものです
- 連絡先
mnagaku@aoni.waseda.jp
- 本文書内で使用されたキャラクタ画像は以下に著作権があります
First Seed Material, REFMAP <http://www.tekepon.net/fsm/>