

# Architecture for Hybrid Language Systems

Mirai Watanabe (d8161105@u-aizu.ac.jp) Yutaka Watanobe (yutaka@u-aizu.ac.jp)

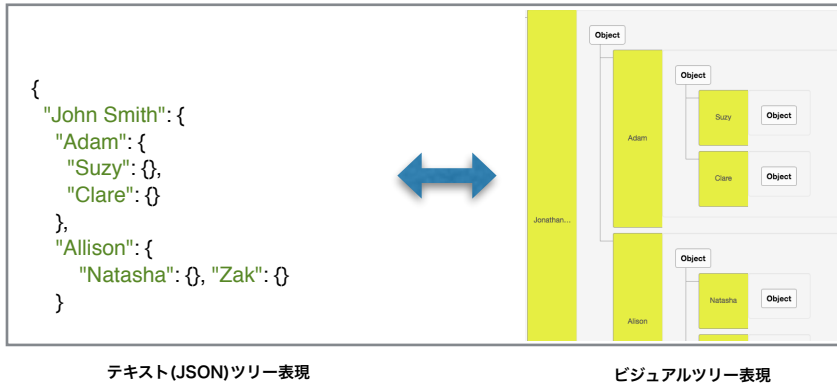
## 概要



ハイブリッド言語における  
テキストとビジュアルの関係

一般的に言語と言うと多くの場合は、文字によって構成された**テキスト言語**を想像するかもしれませんが。しかし、視覚的な表現を使って構成される**ビジュアル言語**と呼ばれるものも多く存在します。我々は2つの言語の長所を活かすために、テキスト表現とビジュアル表現が1対1対応する**ハイブリッド言語**・及びその実行環境に注目しています。ハイブリッド言語はリアルタイムかつ相互に変更を反映する必要があるため、それを体現したシステムを構築するのは困難です。我々の研究では、ハイブリッド言語システムの構築をスムーズに行うための**ハイブリッド言語アーキテクチャ**を提案しました。それにより、ハイブリッド言語が多く生まれ発展していくことを目的としています。

## ハイブリッド言語



テキスト(JSON)ツリー表現

ビジュアルツリー表現

### テキスト言語の利点

- 既存エディタの機能を使い迅速な編集が出来る。
- データの保存に適している。
- プログラムに直接埋め込める。
- データの解析が容易である。

### ビジュアル言語の利点

- 視覚的にわかりやすい。
- 感覚的に編集することが出来る。
- 学習に適している。

## ハイブリッド言語の例



地図



ツリー



講演



設計図



グラフ



UML

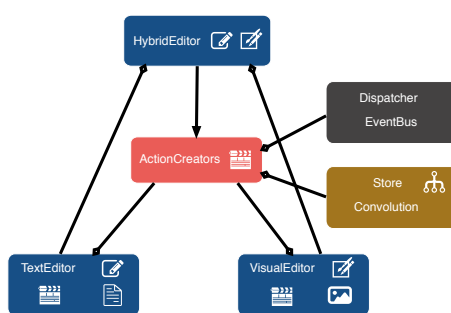


物理シミュレーション

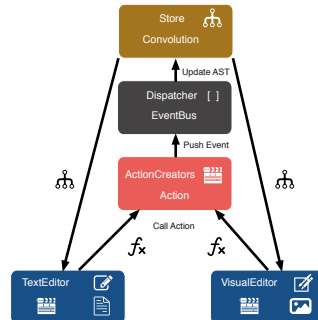


ゲームデータ(棋譜)

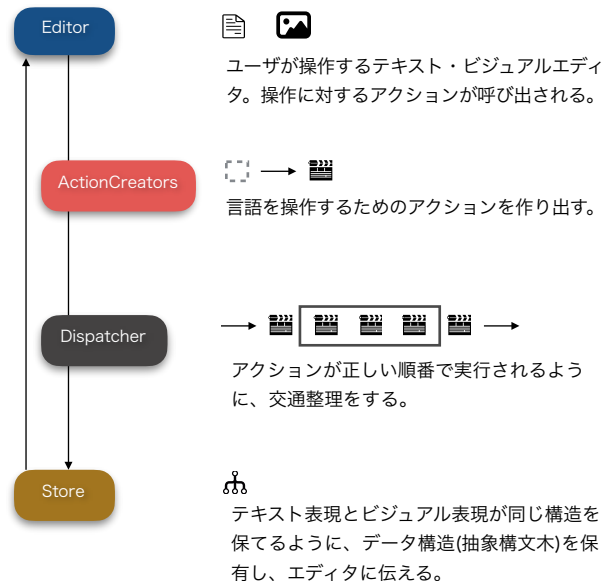
## ハイブリッド言語アーキテクチャ



ハイブリッド言語要素関係  
(Fluxアーキテクチャ)



ハイブリッド言語処理の流れ



ユーザが操作するテキスト・ビジュアルエディタ。操作に対するアクションが呼び出される。

言語を操作するためのアクションを作り出す。

アクションが正しい順番で実行されるように、交通整理をする。

テキスト表現とビジュアル表現が同じ構造を保てるように、データ構造(抽象構文木)を保有し、エディタに伝える。

## 結論

テキスト表現とビジュアル表現の両方の利点を兼ね備えているハイブリッド言語は、アイデア次第で様々な分野の現場で活躍出来るパフォーマンスを備えています。しかし、コンピュータ上でリアルタイム性・パフォーマンス・柔軟な表現力・ユーザビリティを確保しなくてはならないためシステムを構築するのは非常に困難です。そこで、我々の提案したアーキテクチャを元にハイブリッド言語のためのシステムを構築することで、必要とされる項目を満たす事ができ、また多くの機能を共通化・再利用出来るため、生産性が向上します。生産性が向上することで、多くのハイブリッド言語が作り出され様々な分野の学習・発展に貢献出来ると考えています。また、アーキテクチャを採用したハイブリッド言語フレームワークを提供することで、更なる生産性の向上が望めると考えています。