

Stage for Alloy

■概要

Stage for Alloy は、状態遷移図を書いて、検査することができるソフトウェアです。

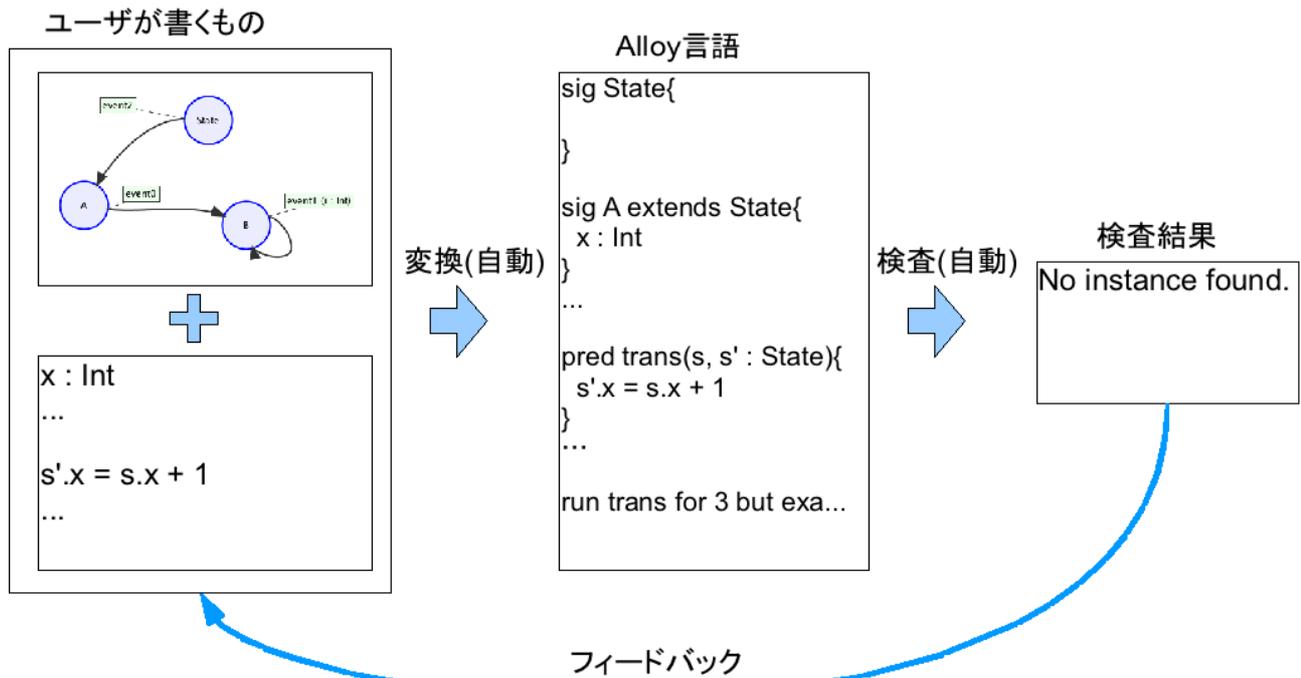
状態遷移図は、ソフトウェア内部では Alloy 言語で表現されています。

ユーザは図面 + Alloy 言語で状態遷移図を書きます。

大まかな状態遷移は図面上で書いて、状態変数の定義や遷移の事後条件などの細かい部分は Alloy 言語で書きます。

書いた状態遷移図は、Alloy の機能を使って検査することができます。

・利用イメージ

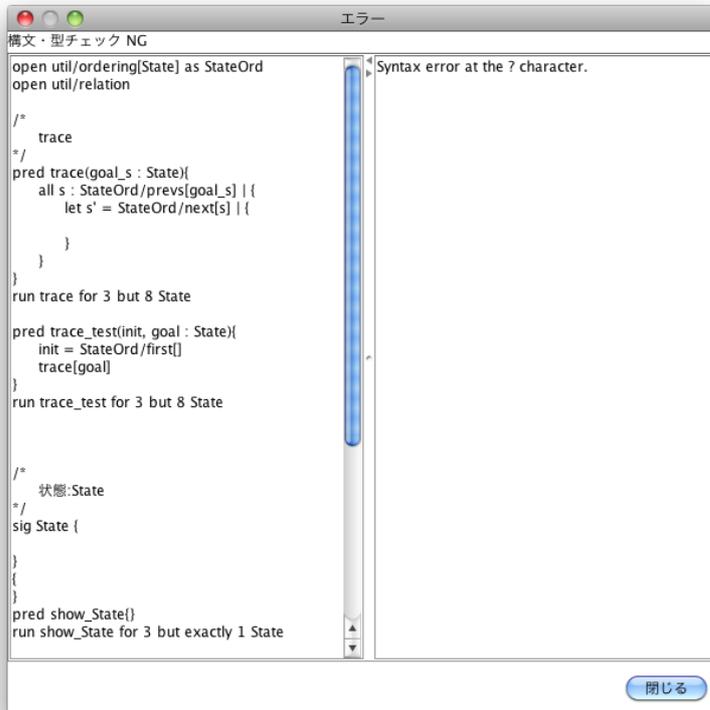


■ 検査

このツールでは、状態遷移図に対して以下の検査をすることができます。

• 構文・型チェック

変換した Alloy 言語に構文・型エラーがないか検査します。



• Instance チェック

定義したすべての状態と遷移について Instance が存在するか検査します。

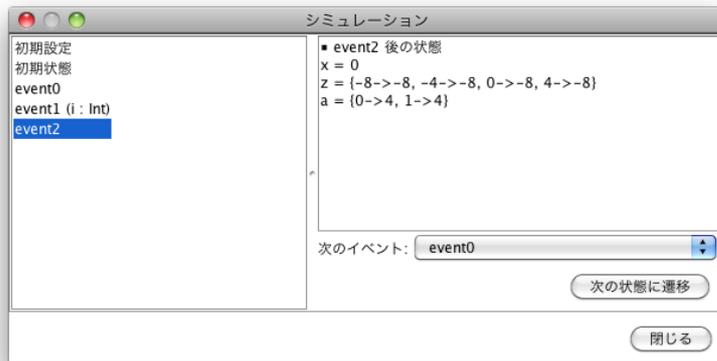
• 状態遷移表の表示

各状態で、どのイベントを受け取れるかの一覧表を表示することができます。

状態名	event0	event1 (i : Int)	event2
A	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
State	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

・シミュレーション

任意の状態からスタートして、任意のイベントを発生させながら、状態の遷移を順番に確認することができます。



・シナリオテスト

特定の状態から特定の順番でイベントが発生したときに、目的の状態に遷移するか検査します。



・Alloy 表示

状態遷移図を Alloy 言語に変換したものを、Alloy で表示します。
Alloy 上で自由に検査できます。

Alloy 表示を行うには以下の事前準備が必要です。

MAC 版:

Alloy4 をアプリケーションフォルダにインストールしておいてください。

それ以外:

この「Stage for Alloy.jar」と同じディレクトリに「Alloy4.jar」をおいてください。

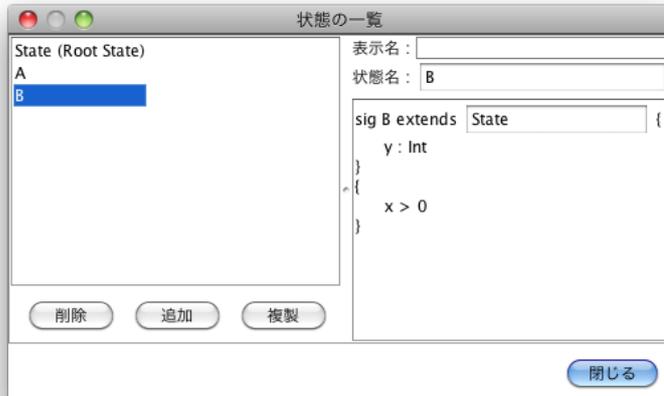
■使い方

以下の流れで状態遷移図を書いて検査していきます。

1. 状態を定義する。

状態遷移図に登場するすべての状態を予め定義しておきます。

ツールバーの「状態の一覧」を押すと、状態を定義するダイアログが表示されます。



「State (Root State)」という状態が最初から1つあります。

これは、すべての状態のベースとなる状態です。

各状態はこの **RootState** を継承して作成されます。

どの状態でも存在するようなグローバルな状態変数がある場合は、この **RootState** でその状態変数を定義しておきます。

「追加」を押して必要な状態を追加していきます。

追加した状態には、状態名をつけてください。

なお、状態名には日本語は使えません。

また、必要に応じて表示名をつけてください。

表示名をつけると、図面上の状態にこの名前が表示されます。

表示名には日本語を使うことができます。

状態変数や不変条件も必要に応じて追加してください。

これらの記述方法は、**Alloy** の **sig** を記述するときの構文と同じです。

2. イベントを定義する。

状態遷移図に登場するすべてのイベントを予め定義しておきます。

ツールバーの「イベントの一覧」を押すと、イベントを定義するダイアログが表示されます。



「追加」を押して必要なイベントを追加していきます。

追加したイベントにはイベント名をつけてください。

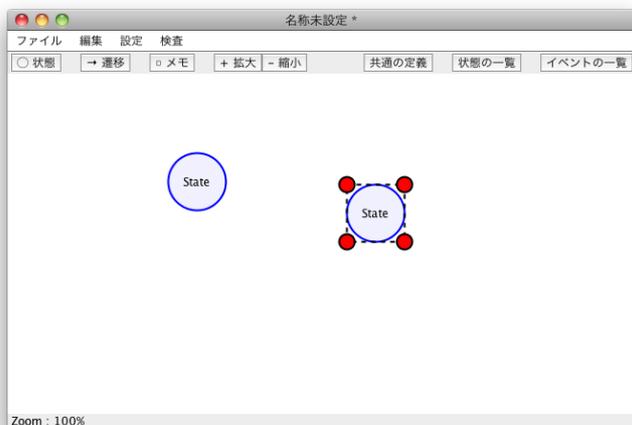
なお、イベント名には日本語は使えません。

また、必要に応じてイベントの引数を追加してください。
引数は、「[変数名]:[型]」のフォーマットで記述します。
複数ある場合は「,」で区切って記述します。

3. 図面上に状態を配置する。

最初に定義した状態を図面上に配置します。

ツールバー上の「○ 状態」を押して、状態を配置したいところをクリックすると、その位置に状態の図形を追加することができます。



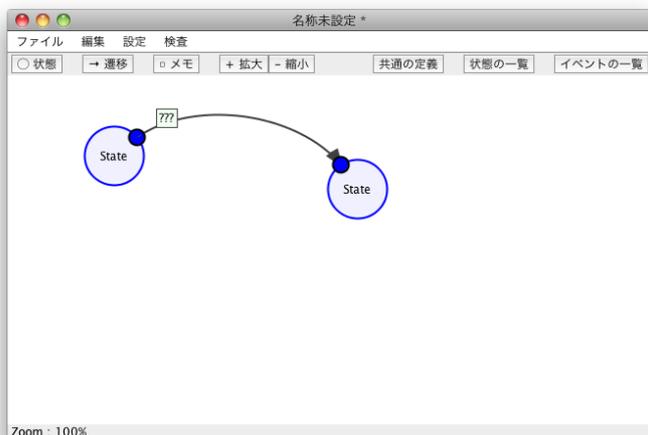
状態の図形を追加したら、それをダブルクリックして、詳細を設定します。



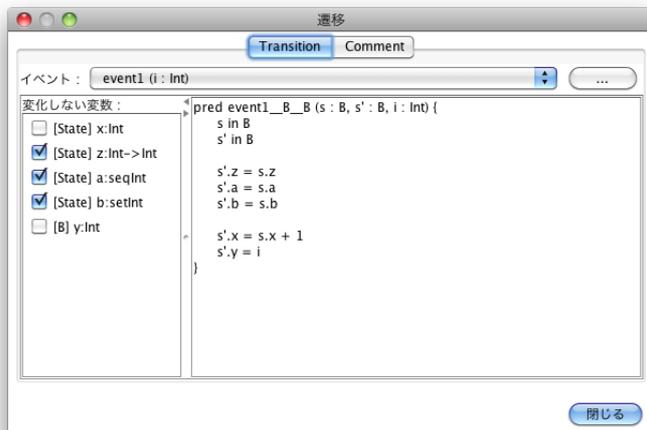
ドロップダウンリストから、この図形が最初に定義したどの状態なのかを選択します。

4. 図面上で状態間を遷移でつなぐ。

ツールバー上の「→ 遷移」を押して、状態から状態に Drag&Drop すると、状態間を遷移でつなぐことができます。



遷移をダブルクリックして、遷移の詳細を定義します。



まずは、この遷移がどのイベントで発生するのかを、「イベント：」の部分で指定します。

次に、この遷移の事後条件を、状態変数の変化で定義します。
事後条件は Alloy の `pred` と同じ書式で記述します。

なお、引数の `s` が事前の状態、`s'` が事後の状態を表しています。

「変化しない変数：」のところ、事前の状態と事後の状態で変化しない状態変数にチェックを入れると、事後条件の部分に変化しないという条件が自動で挿入されます。
変化する状態変数についての条件は、手動で記述してください。

5. 検査する。

上記の手順で一通り状態遷移図が作成できました。
あとは作成した状態遷移図を検査します。
メニューの[検査]から自由に検査してください。

■その他の機能

・フォント変更

[設定] - [フォント]で、フォントの種類とサイズを変更することができます。

UI上のすべてのフォントが変更されます。

フォントの設定は次回起動時にも自動で反映されます。

・図形の描画順の変更

図形を選択して、[編集] - [最前面に移動], [最背面に移動]で、図形の描画順を変更することができます。

・コントロールポイントの追加・削除

Alt を押しながら遷移の線上をクリックすると、コントロールポイントを追加することができます。

Alt を押しながらコントロールポイントをクリックすると、コントロールポイントを削除することができます。

・図面のスクロール

Space を押しながら図面をドラッグすると、図面をスクロールすることができます。

(図面がウインドウ内に表示仕切れない場合のみ)

・ズーム

「Alt + マウスホイール」で、図面を拡大縮小することができます。

・状態の形状変更

図形の状態をダブルクリックして開いて、「長方形」にチェックマークをつけると、状態が丸から長方形に変化します。
ただし、遷移の接続位置がずれるので、手動で修正してください。