

開発のヒント

2018年4月19日（木）

電子情報システム学科 松浦佐江子

- 長方形エディタを使用して長方形を作成する手順を考える際、基本的な処理フロー（適正な値を入力すると長方形をつくることができる）を、まず考えてみましょう。これは、問題文の(4)と(5)の条件はとりあえず、考慮しないということです。
- この問題では、以下の2つのフェーズがあるので、それぞれを考えます。
 - 操作を選択するフェーズ
 - 各操作に必要な値を入力して操作を行うフェーズ

□ 「長方形を作成する（操作 create）」の基本的な処理フロー

図1はUML（Unified Modeling Language）のアクティビティ図です。詳しくは「ソフトウェア設計論の教科書」を参照してください。

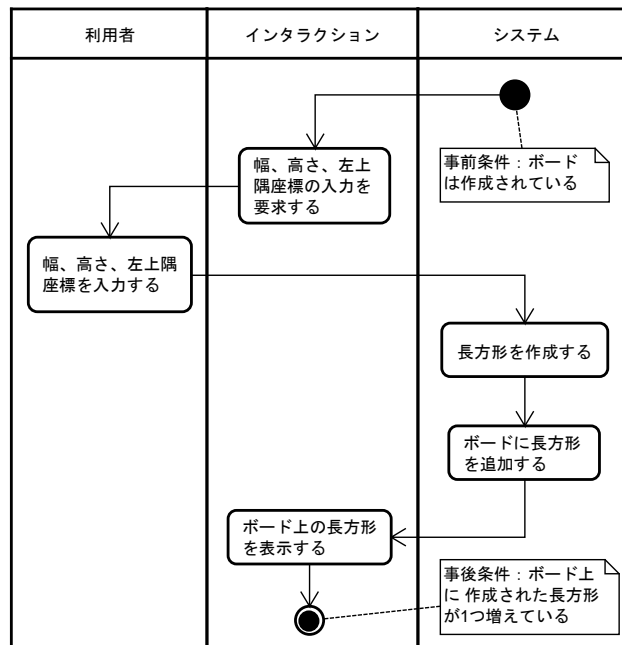


図1 「作成する」の基本的な処理フロー

「利用者」「インタラクション」「システム」というラベル付けされた四角形は「パーティション」とか「スイムレーン」と呼ばれるもので、振舞いの主体や役割を明示するためのものです。ここでは「長方形を作成する」を実現するために、利用者とシステムが何をすればよいかを明らかにするために、「利用者」と「システム」のそれぞれの振舞いをパーティション内に記述しています。「インタラクション」はシステムが行う振舞いの内、利用者に直接見える振舞いを表しています。

□ は「アクション」を表すもので、このアクティビティ図全体定義する「長方形を作成する」を実現するための、利用者とシステムの個々の振舞いを定義しています。●はアクティビティの開始を表します。◎ はアクティビティの終了を表します。また、矢線がアクションの実行される順序を表します。

この図が、事前条件のもとで、開始から終了までの一連のアクションの系列で、長方形を「作成する」の基本的な処理フローになっていることを確認してください。

図2には、6つの四角形が追加されています。「幅」、「高さ」、「x座標」、「y座標」。「作成

された長方形」、「ボード」の6つです。これはオブジェクトノードと呼ばれ、各アクションの間で受け渡されるデータを表しています。ここでは「幅、高さ、左上隅座標を入力する」というアクションの結果「幅」等の4つのデータが生成され、「長方形を作成する」アクションに受け渡され、このアクションが「長方形」のデータを生成するということを表しています。そして、「作成された長方形」は「ボードに登録する」アクションにより、「ボード」に追加され、「ボード」データが更新されていることを示しています。それぞれのデータはどんな構造を持っているのでしょうか？

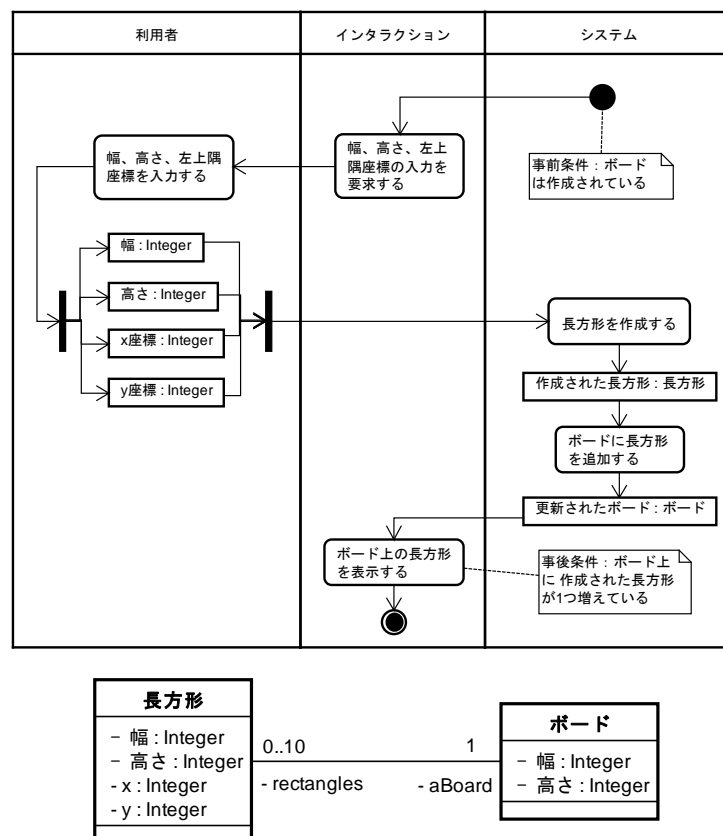


図2 基本的な処理フローと関連するデータ

この内容をプログラムにしてみましょう。



うまく動いたら、図2について、(4) (5)の条件を踏まえて、各コマンドの振舞いを考えてみましょう。図にもあるように「長方形を作成する」というアクションは、いつでも成立するのでしょうか？つぎの2つの観点が重要です。長方形を作成する場合、「いつでも作成できるのか」を考えてください。

- オブジェクトノードで表した「入力値」は長方形を作るために適正な値とは限らない。適正でなかったら、どうすればよい？
- 長方形を作成することの前提条件はあるか？いつでも作ることができるのか？

上記の問題を整理するために、操作毎にテストケースを考えてみましょう。例えば create コマンドで長方形が作成できるのはどのような場合でしょうか？入力値で点や線分ではない長方形が作成でき、ボード上に1つも長方形がない場合には、その長方形がボードからは

み出ない位置であるならば、長方形を create することができますね。これは(4)(5)のどの項目に対応するかを考えながら、操作毎にテストケースを整理してみてください。

□ 「長方形エディタを実行する」の基本的な処理フロー

下記のアクティビティ図は「長方形エディタを実行する」の基本的なフローを表しています。◇は処理の分岐と合流を表しています。フローの矢線の上に書かれている内容は、分岐の条件です。問題の(3)の内容と比べてみてください。

これも基本フローのみなので、

- このフローにおける「入力値」は何か？

を考え、値が適正でない場合にはどうするのか、考えてください。

※「作成する」「削除する」「表示する」のアクションには他のアクションのノードとは異なる記号がついていますが、これはここでそれぞれのアクションを呼び出しているという意味です。例えば「作成する」の記号のところには、図2のフローが入ります。

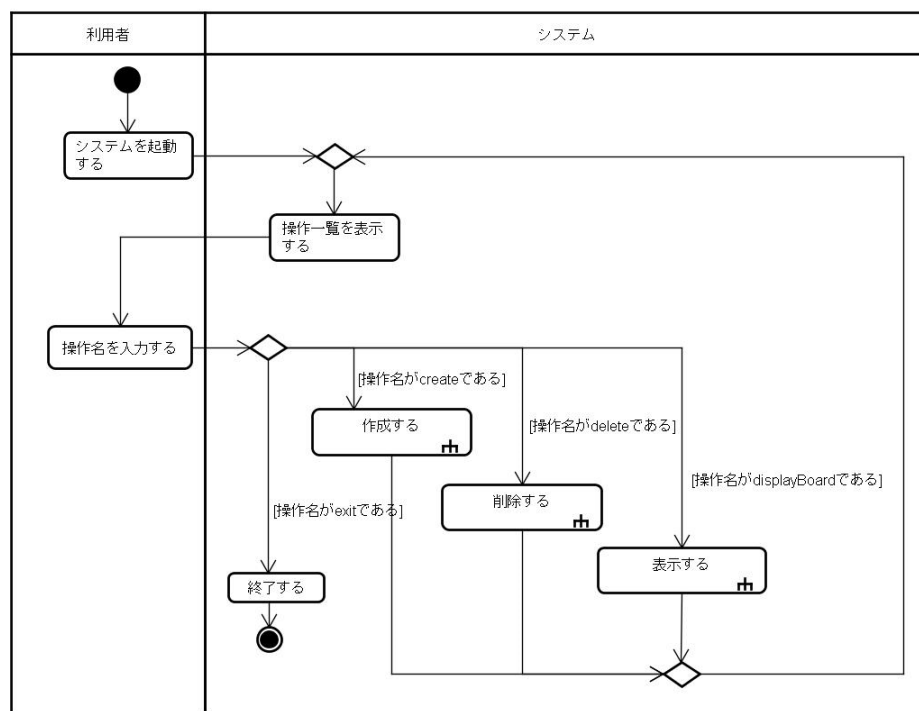


図3 「長方形エディタを実行する」の基本的な処理フロー