

第3章

OMT

(オブジェクト・モデリング・テクニック)



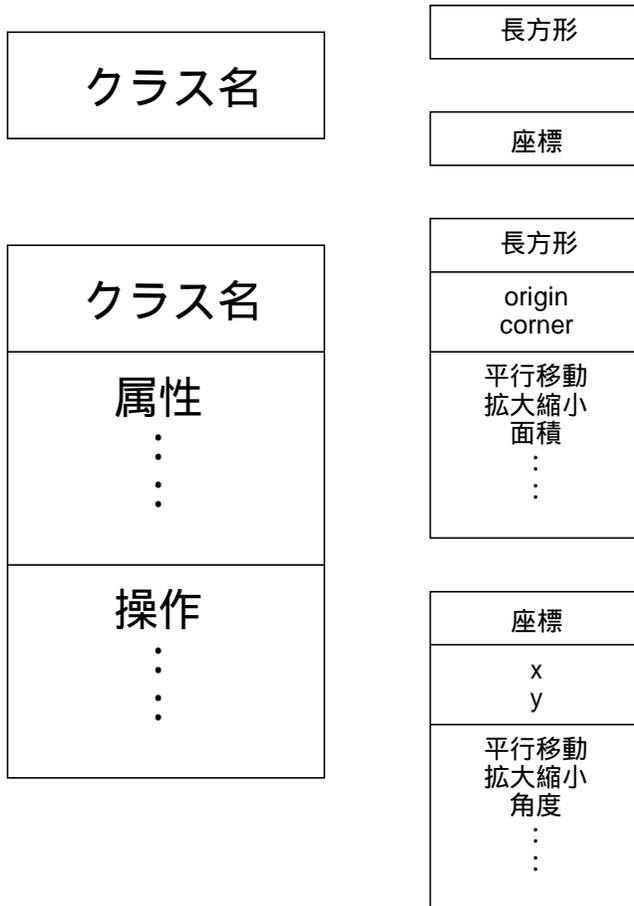
OMTの三つのフェーズ

分析・設計・実装はラウンドトリップであり、それぞれの中はスパイラルである。

	作業内容	成果物	
分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 問題の最初の記述を書き下ろす(入手する)。 2. オブジェクトモデルを構築する。 オブジェクトモデル=オブジェクト図+データ辞書 3. ダイナミックモデルを構築する。 ダイナミックモデル=状態遷移図+シナリオ 4. ファンクショナルモデルを構築する。 ファンクショナルモデル=データフロー図+制約 5. 三つのモデルを検証し、三つのモデルを繰り返し改良する。 	分析結果 = 問題文 + オブジェクトモデル + ダイナミックモデル + ファンクショナルモデル	
設計	システム設計	<ol style="list-style-type: none"> 1. システムをサブシステムの集まりとして構成する。 2. 問題に内在する本質的な並行性を同定する。 3. プロセッサとタスクに対してサブシステムを割り当てる。 4. データ保存を実装するための基本戦略を選択する。 5. 広域資源を同定し、それらへのアクセスを制御するメカニズムを決定する。 6. ソフトウェアの制御構造を実装するためのアプローチを選択する。 7. 初期化、終了、障害などの境界条件を考慮する。 8. トレードオフが存在する各条件に対して優先順位を設定する。 	システム設計結果 = システム基本構成 + 高レベルの戦略
	オブジェクト設計	<ol style="list-style-type: none"> 1. 他のモデルからオブジェクトモデルに対する操作を得る。 2. 操作を実装するアルゴリズムを設計する。 3. データへのアクセスパスを最適化する。 4. システム設計結果からソフトウェアの制御構造を実装する。 5. 継承を増加させるようにクラス構造を調整する。 6. 関連の実装を設計する。 7. オブジェクトの属性の厳密な表現を決定する。 8. クラスの関連をモジュール内にパッケージ化する。 	設計結果 = 詳細なオブジェクトモデル + 詳細なダイナミックモデル + 詳細なファンクショナルモデル
実装	<ol style="list-style-type: none"> 1. クラスを定義して、継承関係およびインスタンス変数を実装する。 2. メッセージのインタフェースを定義する。必要ならばアサーションも定義する。 3. メソッドの実装を行なう。 4. すべてのクラスについてインスタンスを生成しながら、メソッドの単体テストをする。 5. オブジェクトモデルが忠実に実装されているかをテストする。 6. ダイナミックモデルが忠実に実装されているかをテストする。 7. ファンクショナルモデルが忠実に実装されているかをテストする。 8. マニュアルを作成する。 	実装結果 = プログラム + テスト結果 + マニュアル	

オブジェクトモデルの記法

クラス

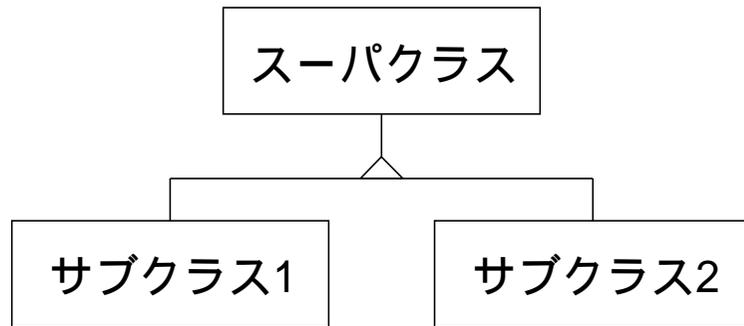


インスタンス

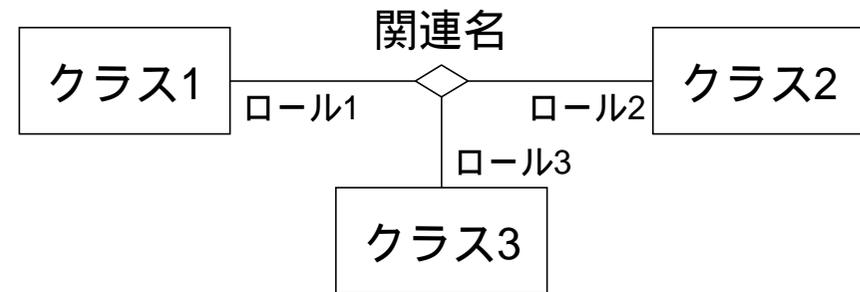
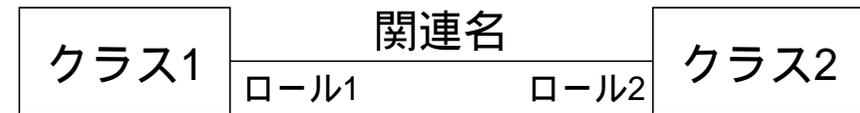


オブジェクトモデルの記法

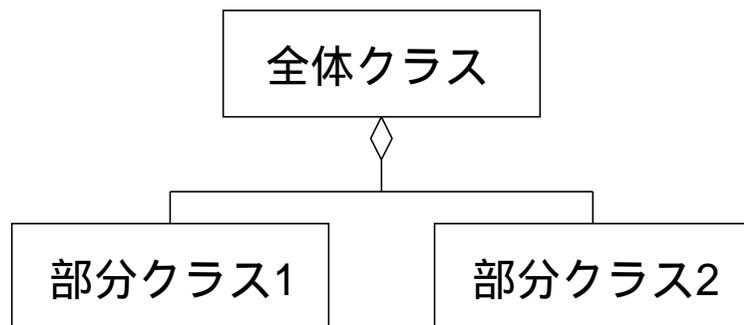
抽象-具象関係



連関関係

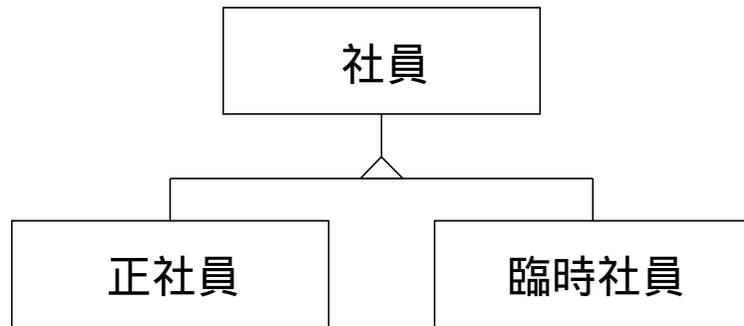


全体-部分関係

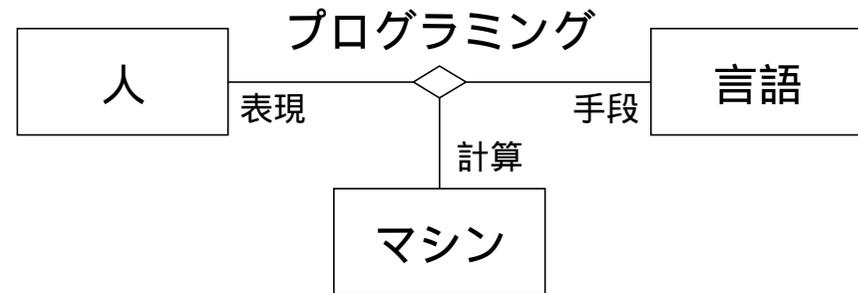


オブジェクトモデルの記法

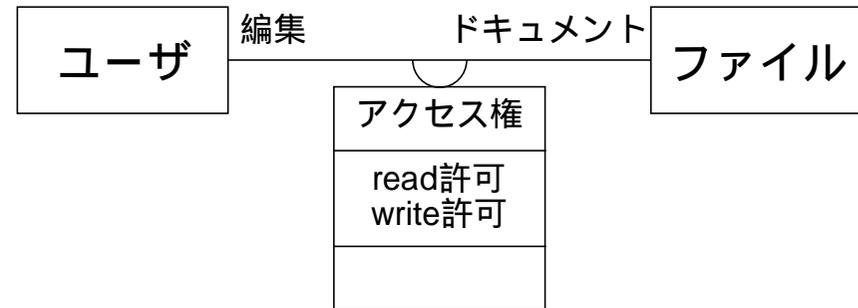
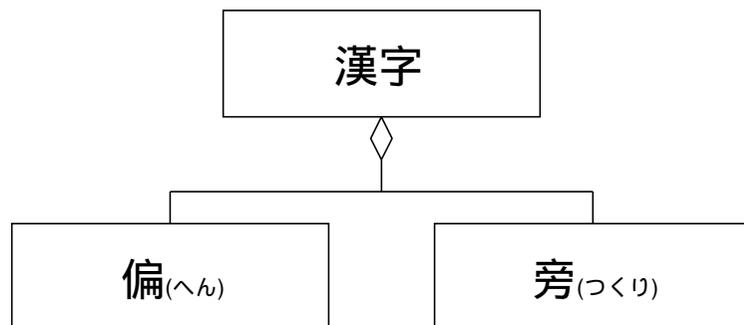
抽象-具象関係



連関関係

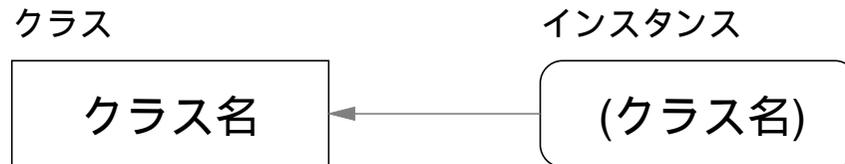


全体-部分関係

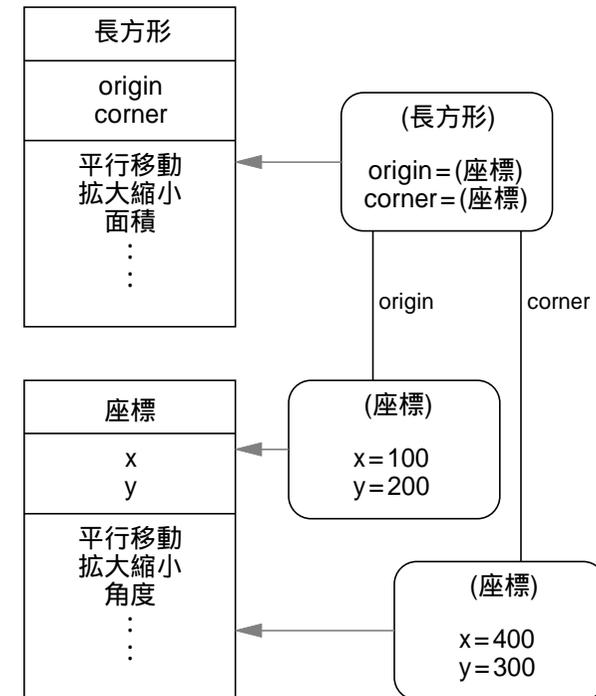


オブジェクトモデルの記法

部類-実例関係

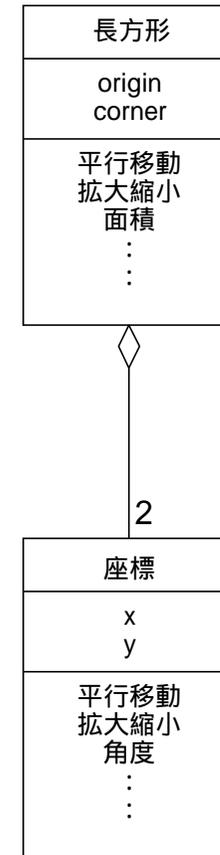
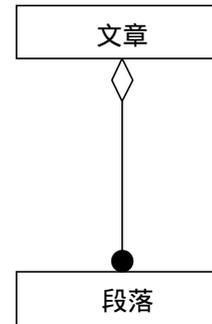
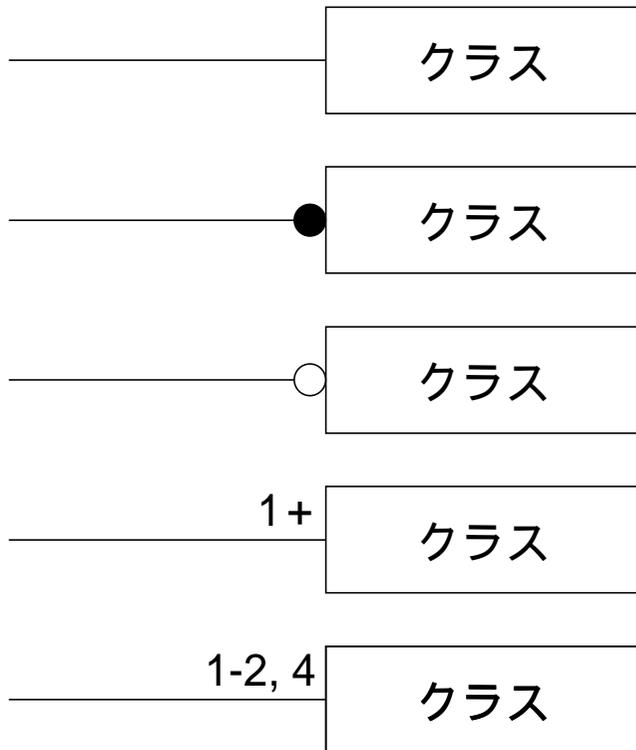


リンク関係



オブジェクトモデルの記法

多重度(全体-部分関係と連関関係)



簡単なオブジェクトモデルの練習

以下に示す集まりを表すオブジェクト群を分析し、オブジェクトモデルを作成しなさい。

キーで値が引ける辞書
先入れ先出しのキュー
後入れ先出しのスタック
インデックスでアクセスし大きさが固定の配列
順序不同で要素がダブらない集合
順序不同で要素のダブる多重集合
要素がソートされた集まり
順序がある集まり

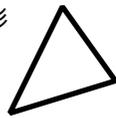
簡単なオブジェクトモデルの練習

以下に示す幾何学図形オブジェクト群を分析し、オブジェクトモデルを作成しなさい。

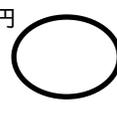
直線



三角形



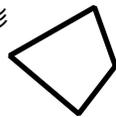
楕円



折れ線



四角形



円



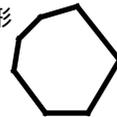
弧



くさび形

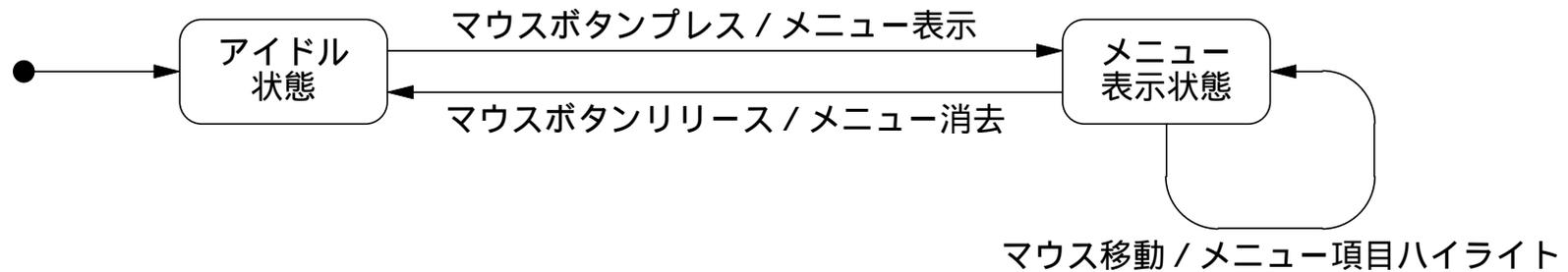
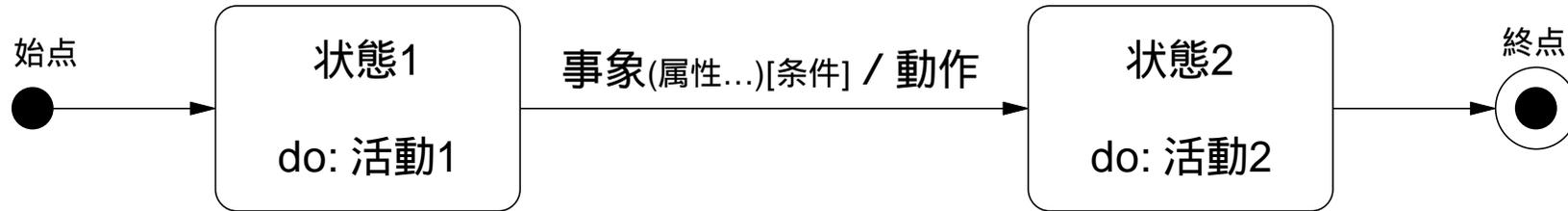


多角形



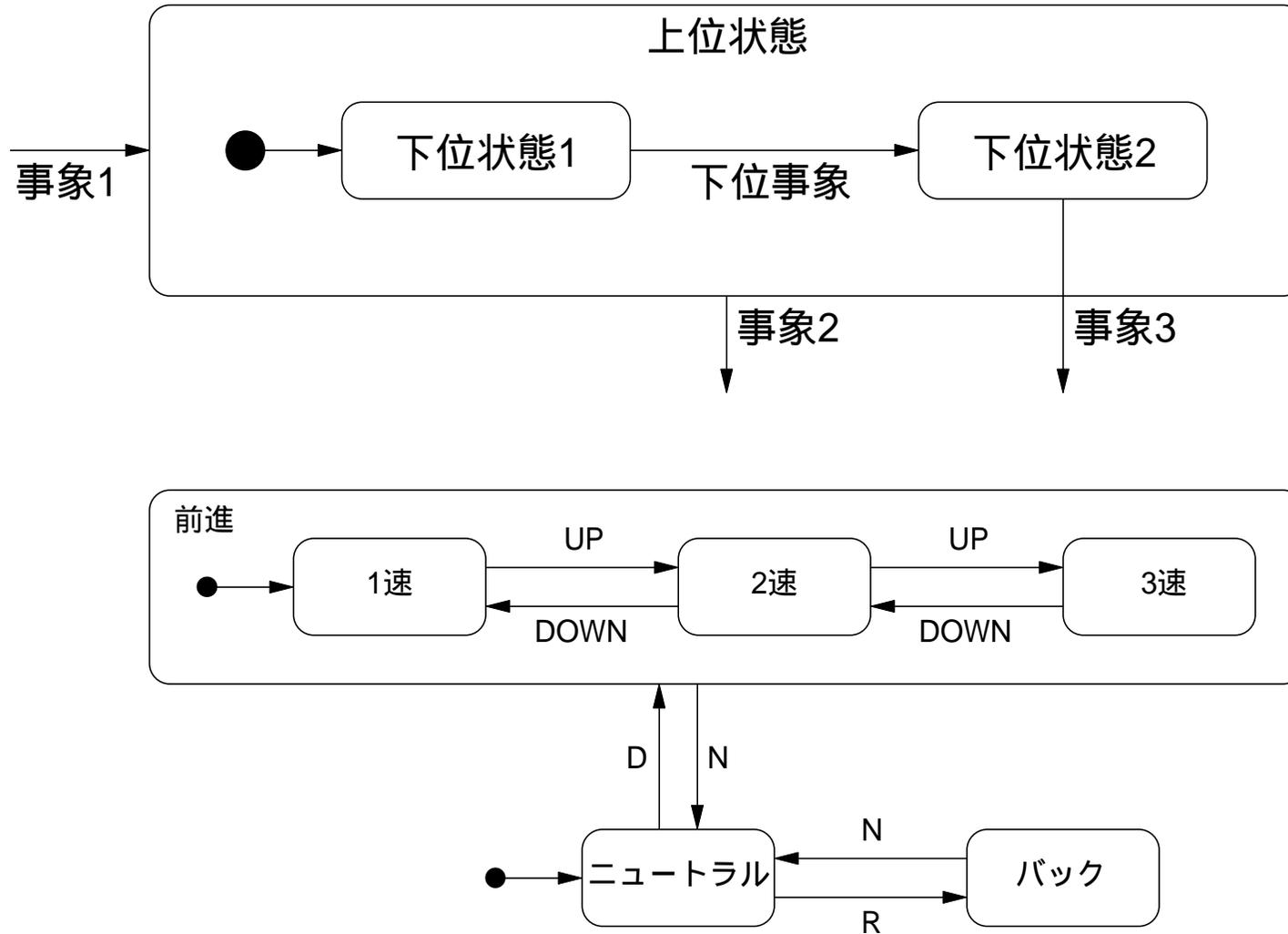
ダイナミックモデルの記法

一般形



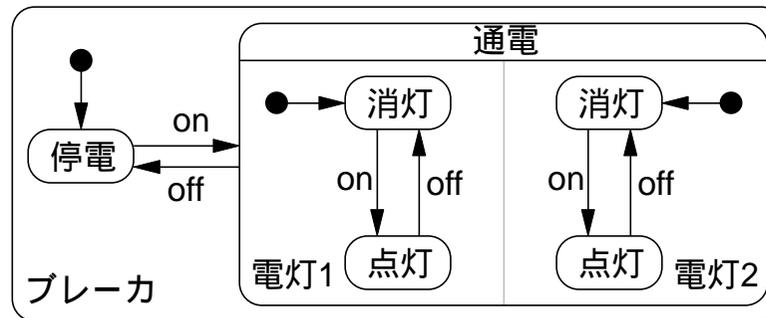
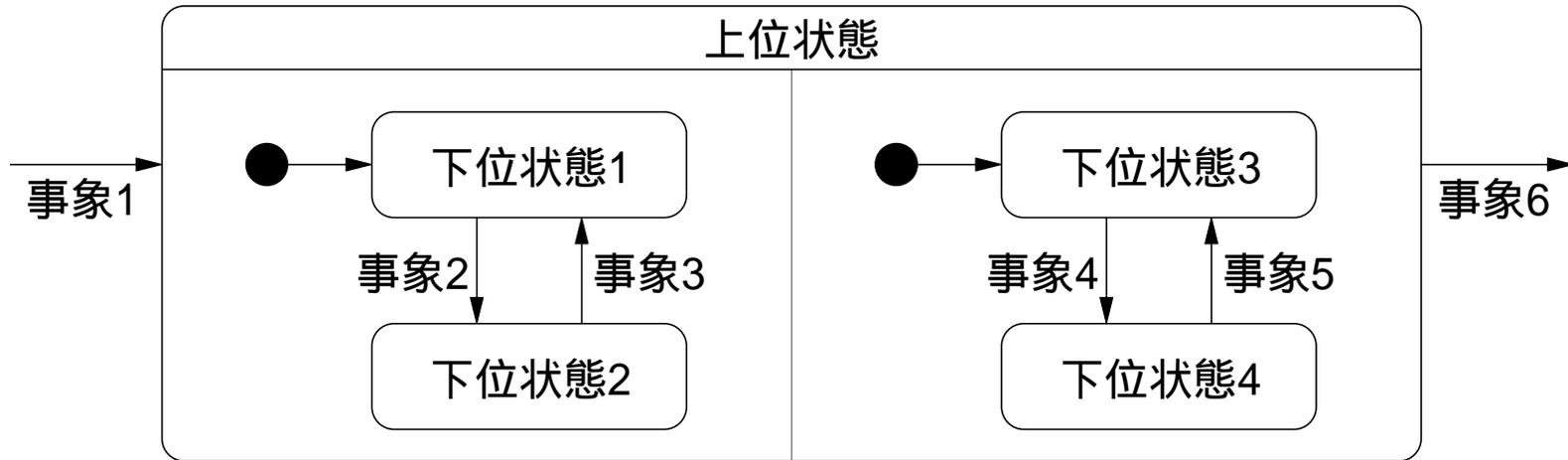
ダイナミックモデルの記法

入れ子



ダイナミックモデルの記法

並行性

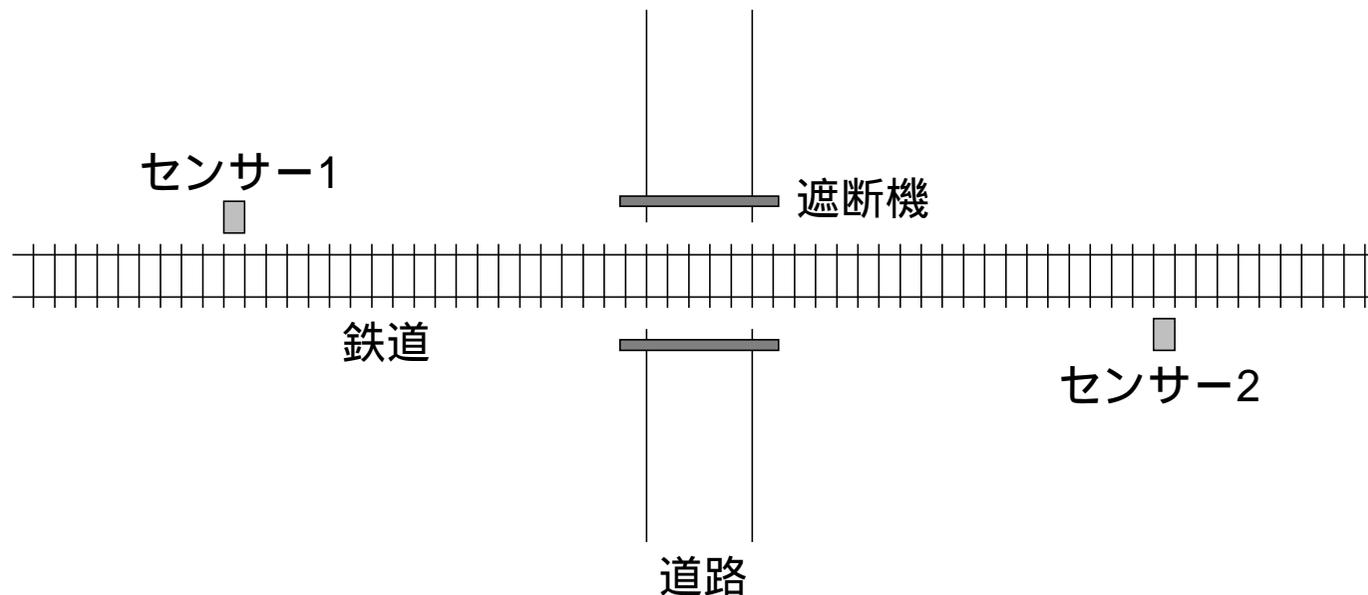


簡単なダイナミックモデルの練習

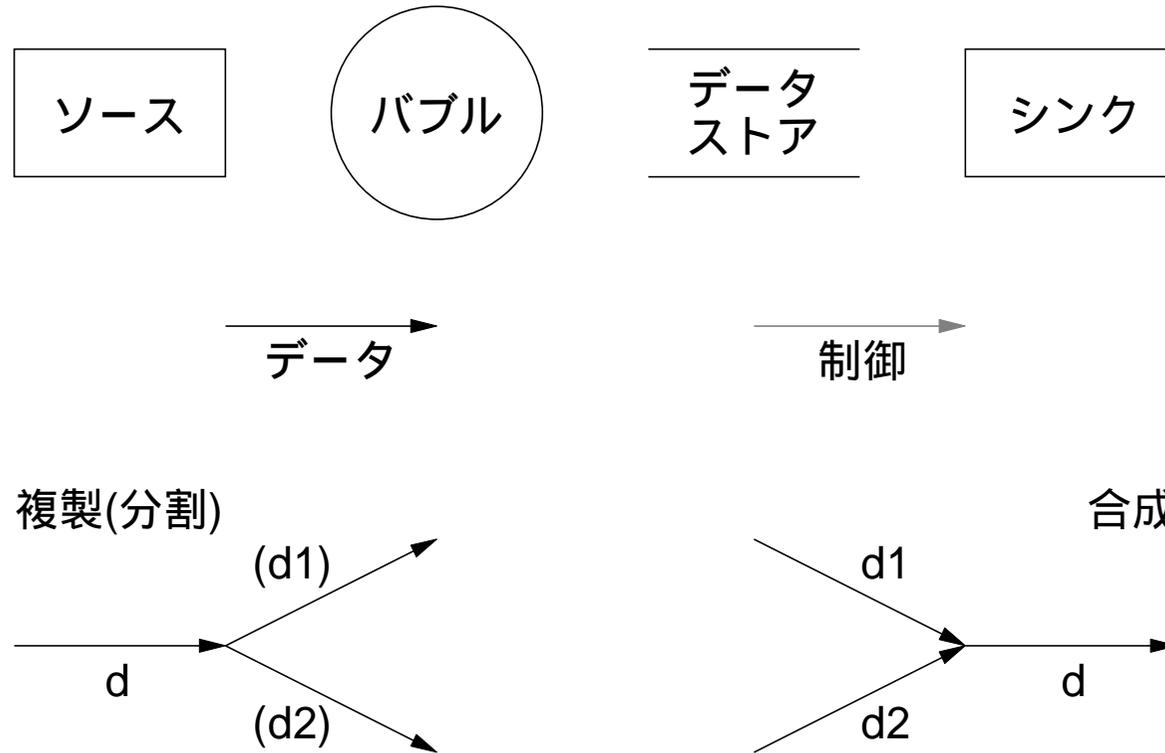
小舟に乗って川を渡ろうとしている人がいる。この人は狼と羊と菜を持っている。しかし、川を渡るための小舟には、一回に持って渡れるものがたった一つという制限がある。狼を持って渡ろうとすると、渡っている間に羊が菜を食べてしまう。菜を持って渡ろうとすると、渡っている間に狼が羊を食べてしまう。すべてのものを安全に対岸に渡すためのダイナミックモデル(状態遷移図)を作成しなさい。

簡単なダイナミックモデルの練習

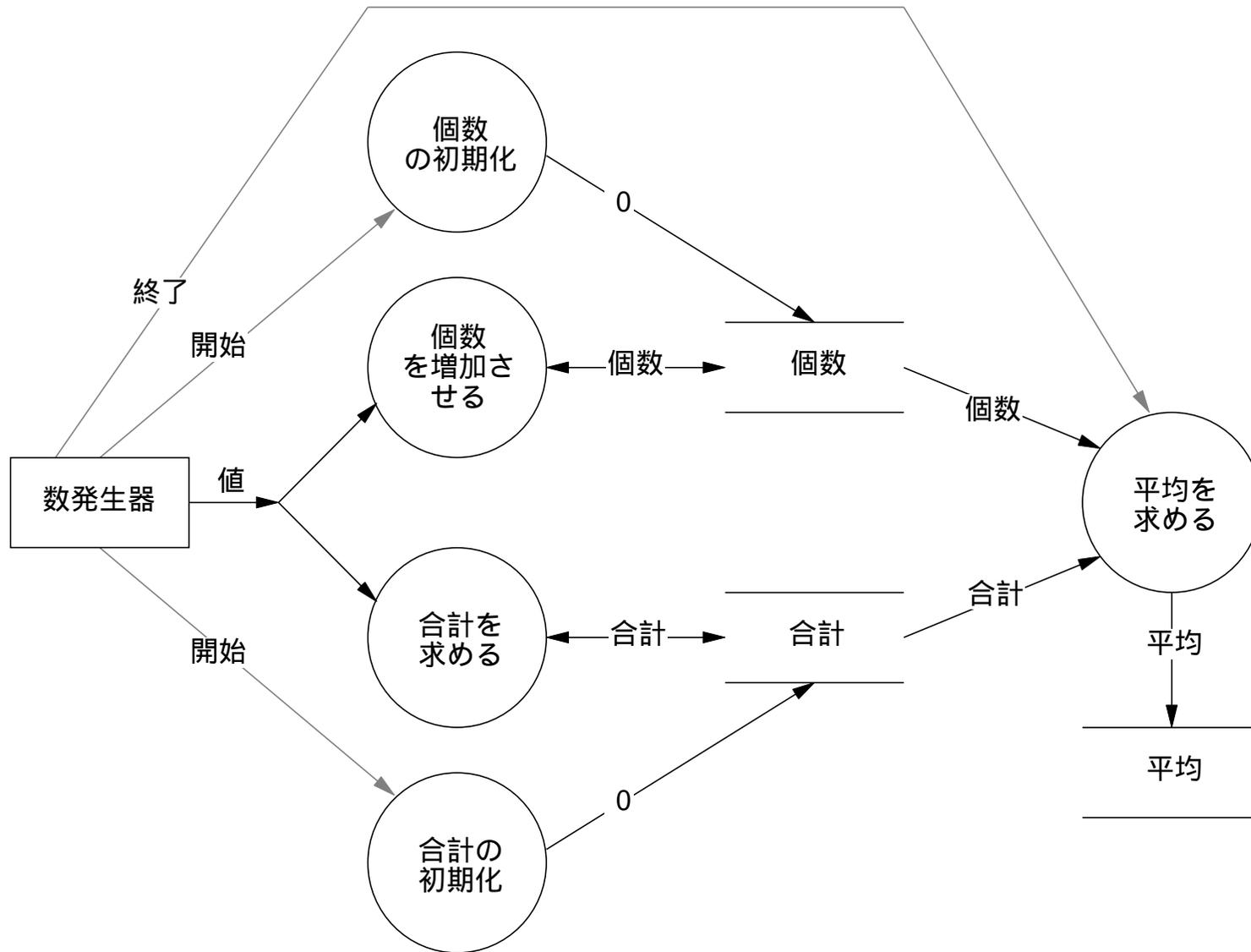
鉄道と道路の交差点における踏切(遮断機)のダイナミックモデル(状態遷移図)を作成しなさい。



ファンクショナルモデルの記法



ファンクショナルモデルの記法



簡単なファンクショナルモデルの練習

あるソースプログラムから、その実行形式プログラムを作成することを分析して、ファンクショナルモデルを作成しなさい。

簡単なファンクショナルモデルの練習

OMTのソフトウェア開発(分析・設計・実装)を分析して、ファンクショナルモデルを作成しなさい。