

問題フレームへの現実問題の適用

Group I6

2008MI148 森下 月菜

2008MI284 米澤 麻衣子



目次

- ✦ 問題例
- ✦ 自動販売機制御問題の問題図
- ✦ 自動販売機制御問題の考慮事項
- ✦ 望ましいコマンドの定義
- ✦ コマンドの状態遷移図
- ✦ ドメインプロパティ
- ✦ マシン仕様書
- ✦ 問題フレームを実例にあてはめて
- ✦ 今後の課題
- ✦ 参考文献

問題例

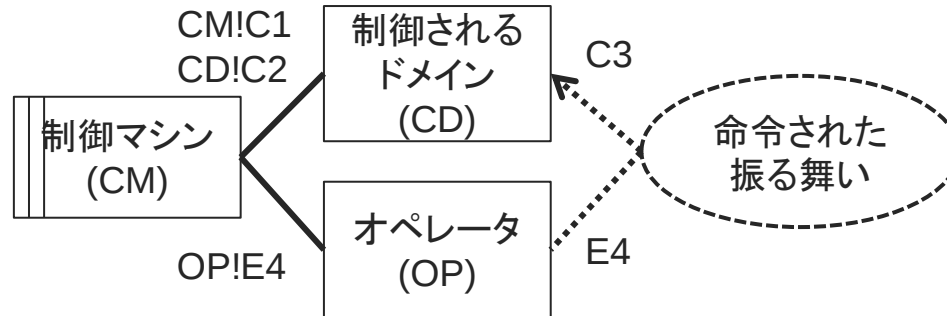
✦ 自動販売機の制御

- ✦ 缶ジュースの自動販売機を作りたい.
- ✦ ジュースの購入者は自動販売機の貨幣投入口に貨幣を投入する.
- ✦ 購入者が, 購入したいジュースのボタンを押すと, 自動販売機は, 押されたボタンに該当する缶ジュースを排出口から排出する.
- ✦ ただし, 購入者が使用できる貨幣は, 1000円, 500円, 100円, 50円, 10円とする.
- ✦ 自動販売機は, 貨幣が投入されると, その貨幣の種類を判別し, 金額を表示する.
- ✦ 投入された金額が150円を越えたら, ボタンのランプを発光させる.

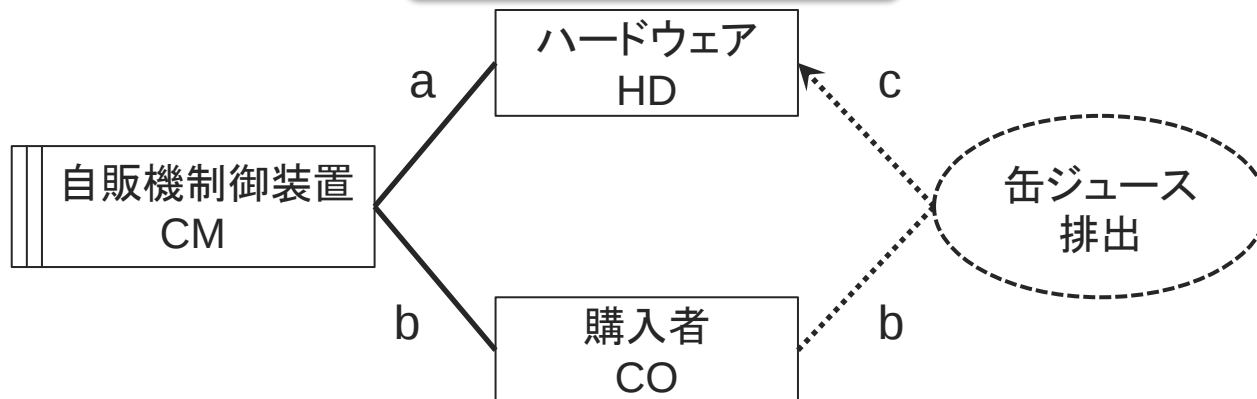


自動販売機制御問題の問題図

操作命令フレーム



自動販売機の問題図



a : CM!{ DisplayOrder, LightOrder, DrinkOutOrder, ChargeOutOrder }

b : CO!{ MoneyDrop, ButtonPush }

c : HD!{ Display, LightOn, DrinkOut , ChargeOut}

適用

自動販売機制御問題の考慮事項

ドメインの現在の状態により、実行可能でないコマンド(1)と、望ましいコマンドで実行可能なもの(2)は、以下のとおりである。

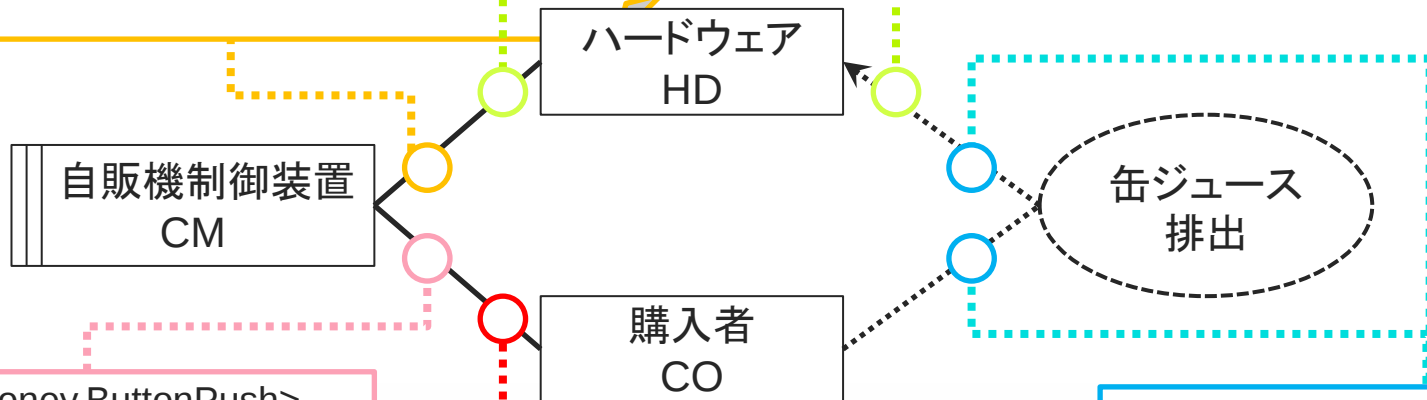
1. お金を投入されておらず、販売可能でない
(1)ライト点灯命令・ドリンク排出命令・おつり排出命令
(2)ディスプレイ表示命令
2. お金が投入されているが、販売可能でない
(1)ライト点灯命令・ドリンク排出命令・おつり排出命令
(2)ライト点灯命令
3. お金が投入されており、販売可能である
(1)おつり排出命令
(2)ドリンク排出命令
4. お金が投入されているが、販売可能でない
(1)ライト点灯命令・ドリンク排出命令
(2)おつり排出命令

3

ドメインの状態と振る舞いは、以下のようになる。

1. お金を投入されておらず、販売可能でない状態の時、貨幣を投入されると、ディスプレイ表示命令を出し、お金を投入されており、かつ販売可能でない状態になる。
2. お金を投入されており、かつ販売可能でない状態の時、投入されたお金が150円を超えたら、ライト点灯命令を出し、お金が投入されており、販売可能である状態になる。
3. お金が投入されており、販売可能である状態の時、ボタンを押したことを感知すると、ドリンク排出命令を出し、お金が投入されており、かつ販売可能でない状態になる。
4. お金が投入されており、販売可能でない時、おつり排出命令を出し、お金が投入されておらず、販売可能でない状態になる。

4



<DropMoney,ButtonPush>,
<DropMoney,...,ButtonPush>
以外の連続したコマンドに対して、
マシンは拒絶しなければならない。

2

購入者が、<DropMoney,ButtonPush>
または、<DropMoney,...,ButtonPush>
といった連続のコマンドを発行すること
を期待する。

1

結果として、缶ジュースの排出
を行うことを達成できる。

5

5

問題図

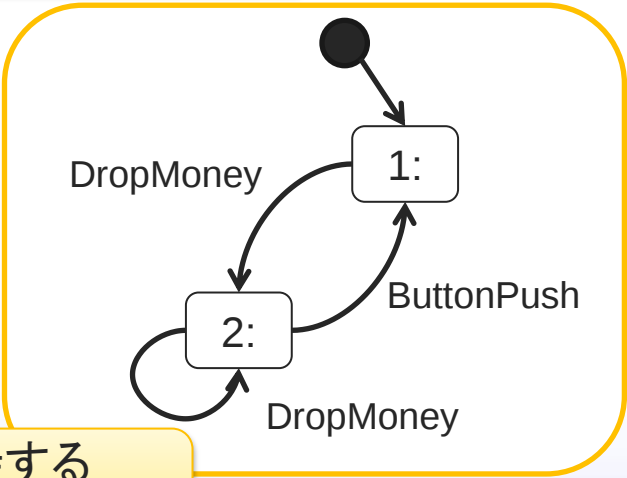


a : CM!{DisplayOrder, LightOrder, DrinkOutOrder, ChargeOutOrder }

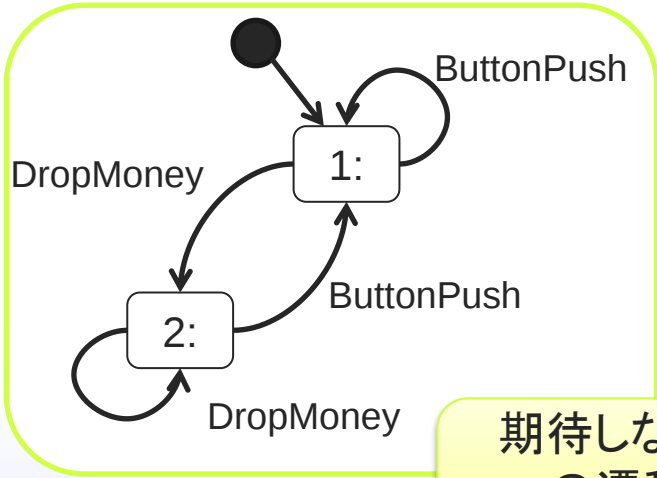
$$b : \text{CO!}\{ \text{DropMoney}, \text{ButtonPush} \}$$

c : HD!{ Display, LightOn, DrinkOut , ChargeOut}

望ましいコマンドの定義



期待する コマンドの遷移



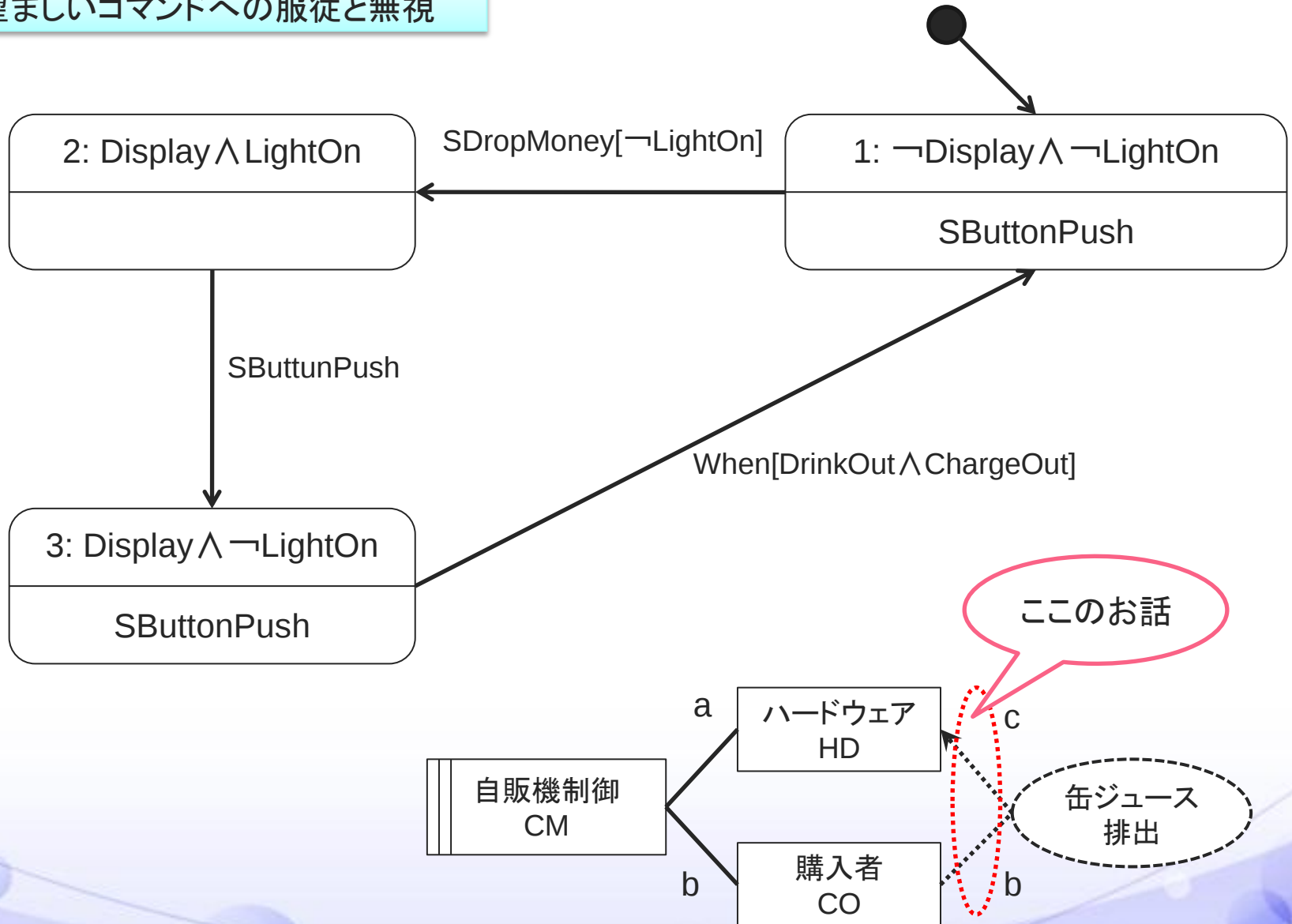
期待しないコマンド
の遷移を含む
コマンドの遷移

```
SDropMoney  $\triangleq$  DropMoney [ 1:  $\vee$  2: ]
SButtonPush  $\triangleq$  ButtonPush [ 2: ]
```



コマンドの状態遷移図

望ましいコマンドへの服従と無視





ドメインプロパティ (1 / 3)

- ✦ DMoney は, お金が投入されている状態を意味する.
- ✦ DOut は, 缶ジュースを販売可能である状態を意味する.
- ✦ DisplayOrder は, ディスプレイ表示命令を出すことを意味する.
- ✦ LightOrder は, ボタンのランプ点灯命令を出すことを意味する.
- ✦ DrinkOutOrder は, ドリンク排出命令を出すことを意味する.
- ✦ ChargeOutOrder は, おつり排出命令を出すことを意味する.
- ✦ Timg(p)は, 自動販売機に、お金が p 円投入されていることを意味する.
- ✦ DrinkOut $\triangleq$ Timg(p) は, ドリンク排出前のお金 p に対して有効
- ✦ ChargeOut $\triangleq$ Timg(q) は, ドリンク排出後のお金 q に対して有効

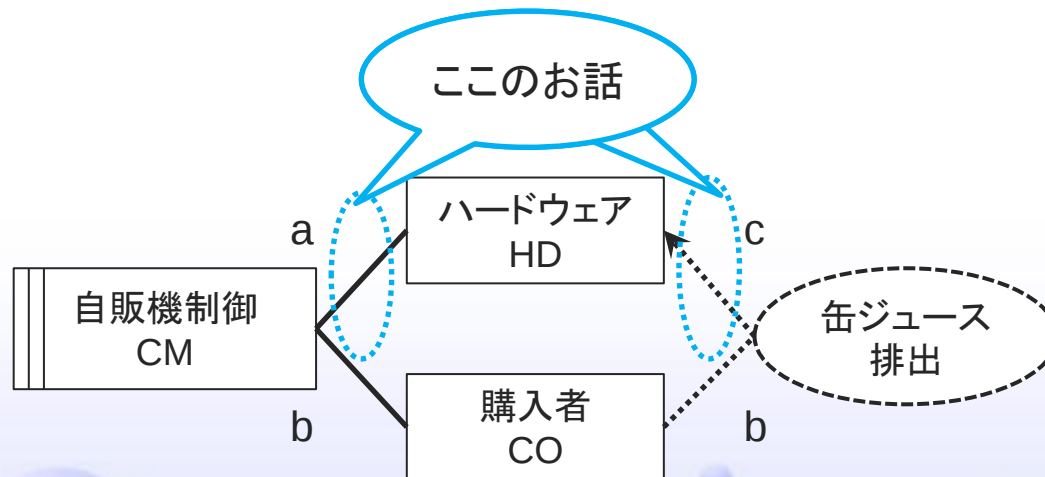


ドメインプロパティ (2 / 3)

- ✦ $\text{DrinkOut} \triangleq \text{Timg}(p)$ は、ドリンク排出前のお金 p に対して有効
- ✦ $\text{ChargeOut} \triangleq \text{Timg}(q)$ は、ドリンク排出後のお金 q に対して有効
- ✦ この販売機の缶ジュースはすべて150円である。
- ✦ 150円以上投入されたとき、缶ジュースを買える状態になる。

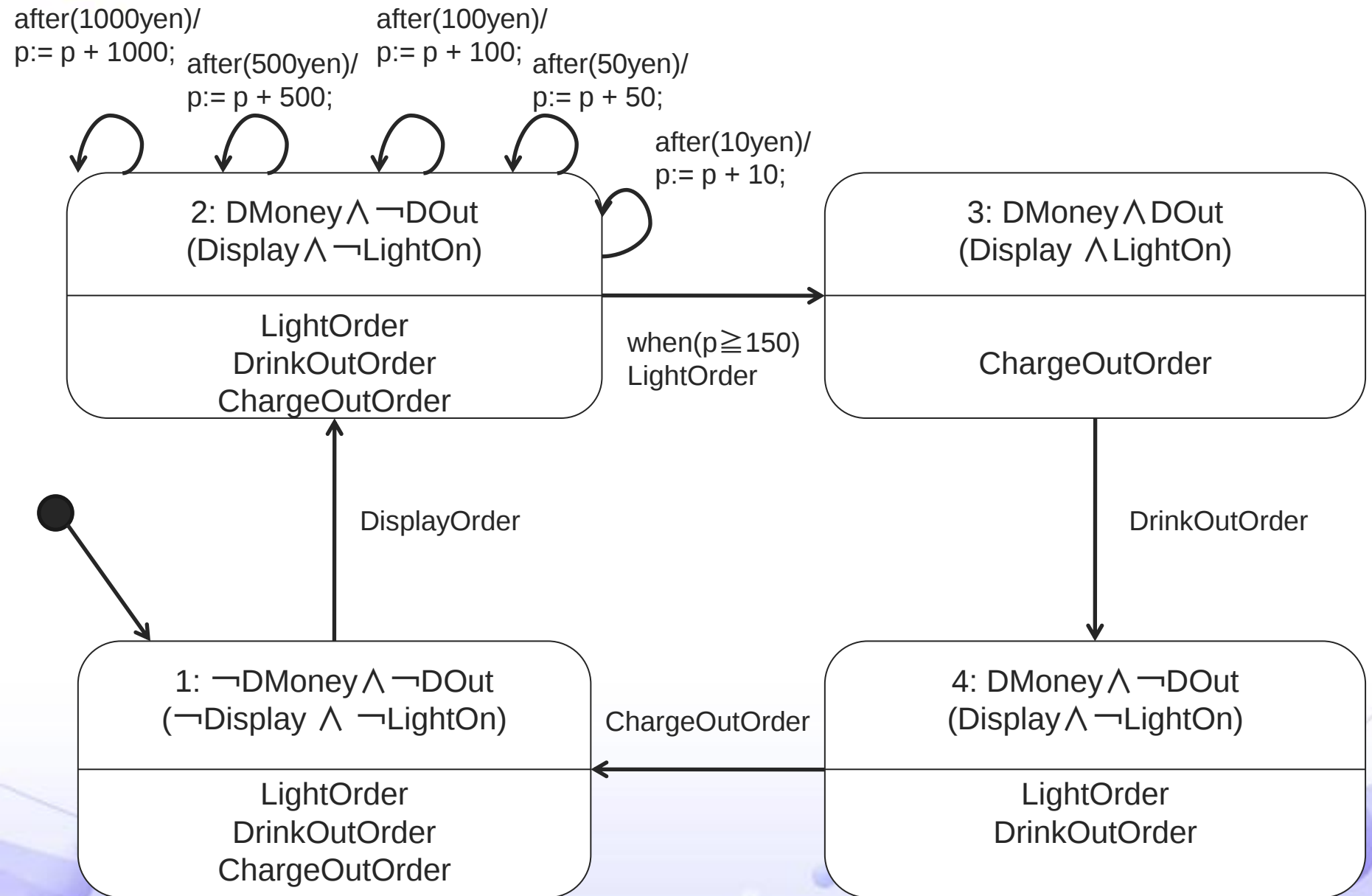
よって、

- ✦ $\text{DrinkOut} \leftrightarrow \text{Timg}(p) \wedge (150 \leq p)$
- ✦ $\text{ChargeOut} \leftrightarrow \text{Timg}(q) \wedge (0 \leq q \leq p - 150)$
- ✦ この時に限り、缶ジュースとおつりは排出される。



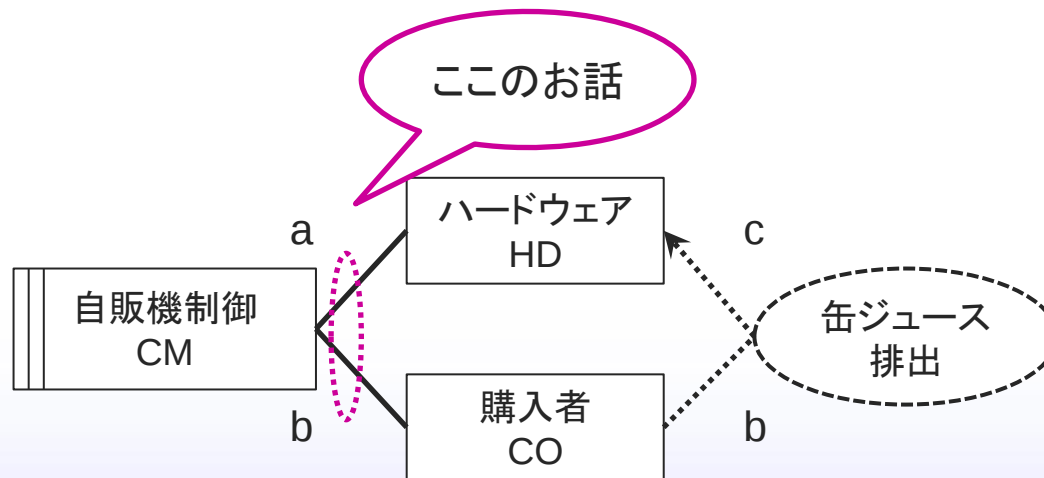


ドメインプロパティ (3 / 3)



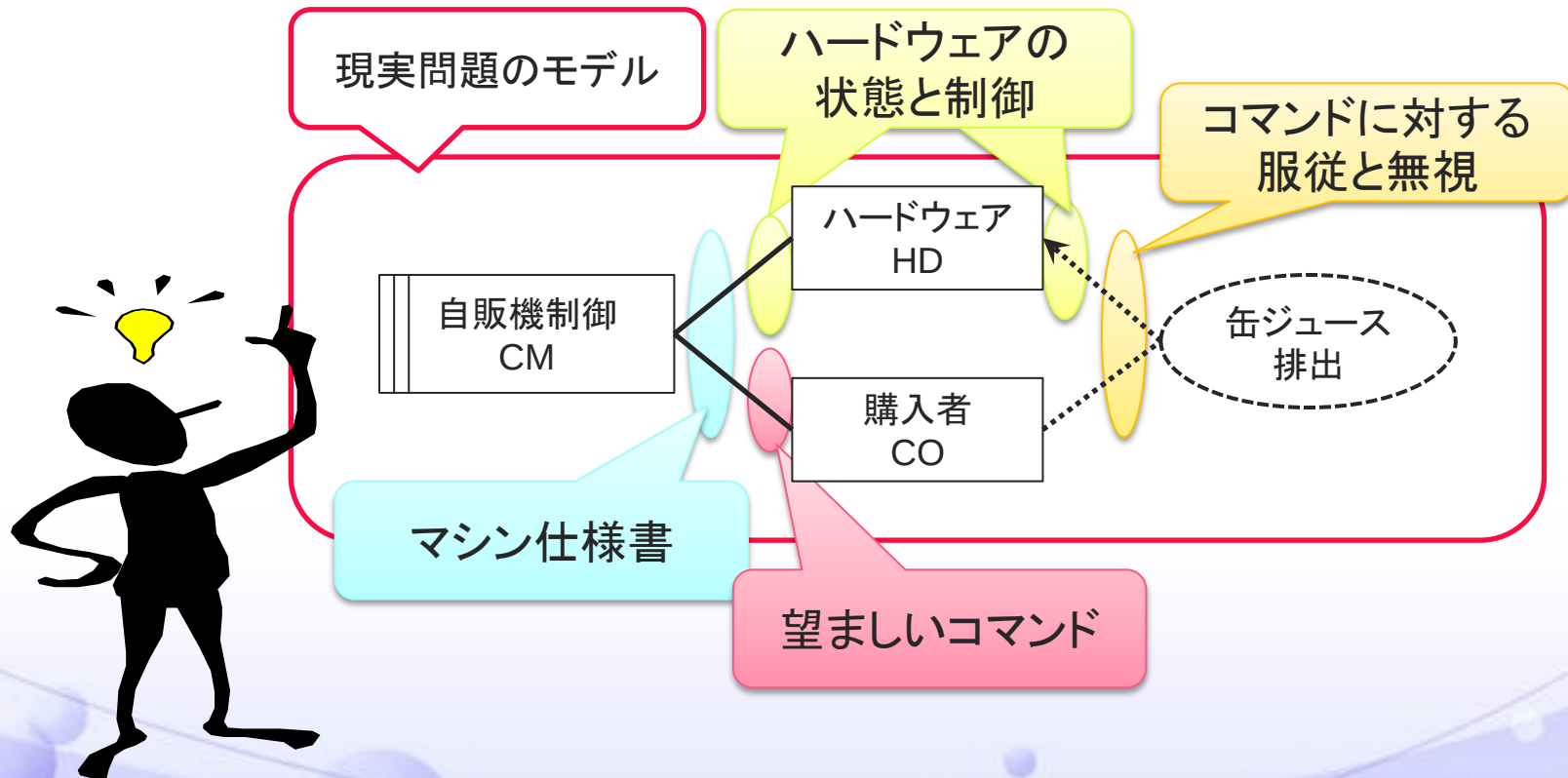
マシン仕様書

- ✦ 購入者の発行した, DropMoney, ButtonPush コマンドを検知する.
- ✦ 期待されるコマンドの要求に照らして, 期待されないコマンドを拒絶する.
- ✦ 服従するコマンドの要求に照らして, 期待されるコマンドであっても, 実行可能でなく, 現在のハードウェアの状態では服従することのできないコマンドを無視する.
- ✦ 服従するコマンドの要求に照らして, 期待された実行可能なコマンドに応答して, 必要とされる DMoney および DOut 状態を実現するために, ハードウェアドメインのプロパティを利用する.



問題フレームを実例にあてはめて

- 客観的に問題を理解できることが確かめられた。
 - フレームに問題に当てはめることで、現実問題をモデルに置き換えて考えることができることが分かった。
- 領域間の関係, 事象, 物事の状態をそれぞれ表すことができた。



今後の課題

- ✦ クラウドコンピューティングに対して, 研究範囲を絞り込む.
- ✦ クラウドコンピューティングに問題フレームは適応できるのか考える.
- ✦ 他の要求分析手法の基礎を学ぶ.
- ✦ 新しい文献を入手したので, 理解に努める.
- ✦ 中間発表までの見通しを立てる.

どこいくー？





参考文献

- ✦ プロブレムフレーム～ソフトウェア開発問題の分析と構造化～
 - ✦ 著者 : Michael Jackson
 - ✦ 監訳 : 榊原 彰
 - ✦ 訳 : 牧野 裕子
 - ✦ 発行 : 翔泳社
- ✦ 要求工学
 - ✦ <http://www.bcm.co.jp/site/youkyu/>
- ✦ クラウドコンピューティングの実例と可能性
 - ✦ <http://www.pref.nagasaki.jp/nhipc/seminar/H220603siryo02.pdf>
- ✦ 日経ビジネスオンライン
 - ✦ <http://business.nikkeibp.co.jp/>
- ✦ ITmedia
 - ✦ <http://blogs.itmedia.co.jp/business20/2010/10/post-67f9.html>