

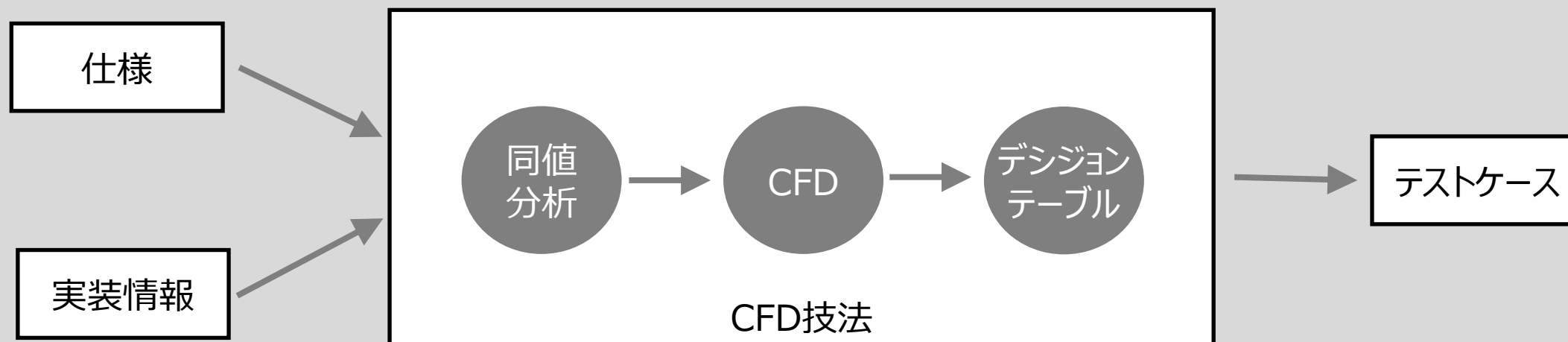
# CFD技法の説明

「しいえふでえ」ってなんだろう？



# CFD技法とは

- 松尾谷徹氏（当時NEC社）が開発したテスト設計技法（1988年）。
- 同値分割、原因流れ図（CFD）、デシジョンテーブルを用いたテスト設計を体系化したブラックボックスのテスト設計技法。



# 原因流れ図（CFD）とは

- 原因流れ図=“Cause Flow Diagram”の頭文字。
- CFDは、「原因」「結果」「流れ（線）」で表現する。
- CFD技法のテストケース作成のための作業用の図。

※図を核に関連するテスト技法を連結して進め方を「CFD技法」と呼び、図である“流れ図”を単独で意味するCFDと区別している。

# CFD技法とは

テストプロセスのテスト設計のフェーズになる。

テスト設計

テスト実装

テスト実行

仕様

実装情報

同値  
分析

CFD

デシジョン  
テーブル

CFD技法

テストケース

# CFDの例

## JaSST北海道オンライン受付システム（？）

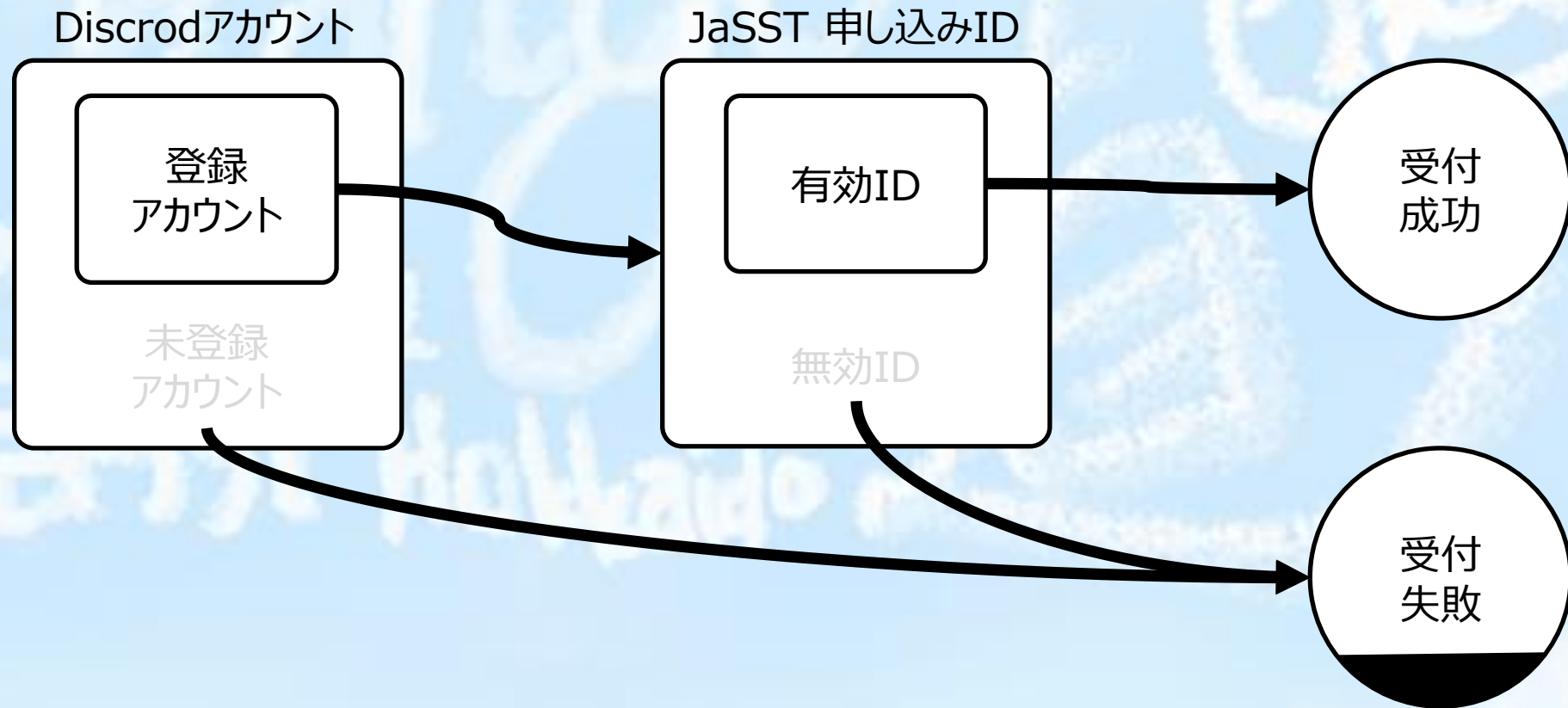
受付システムは次の順で処理を行う。

1. 申し込みに登録したDiscordアカウントを確認する。
2. 申し込み後に発行されたJaSST申し込みIDを確認する。



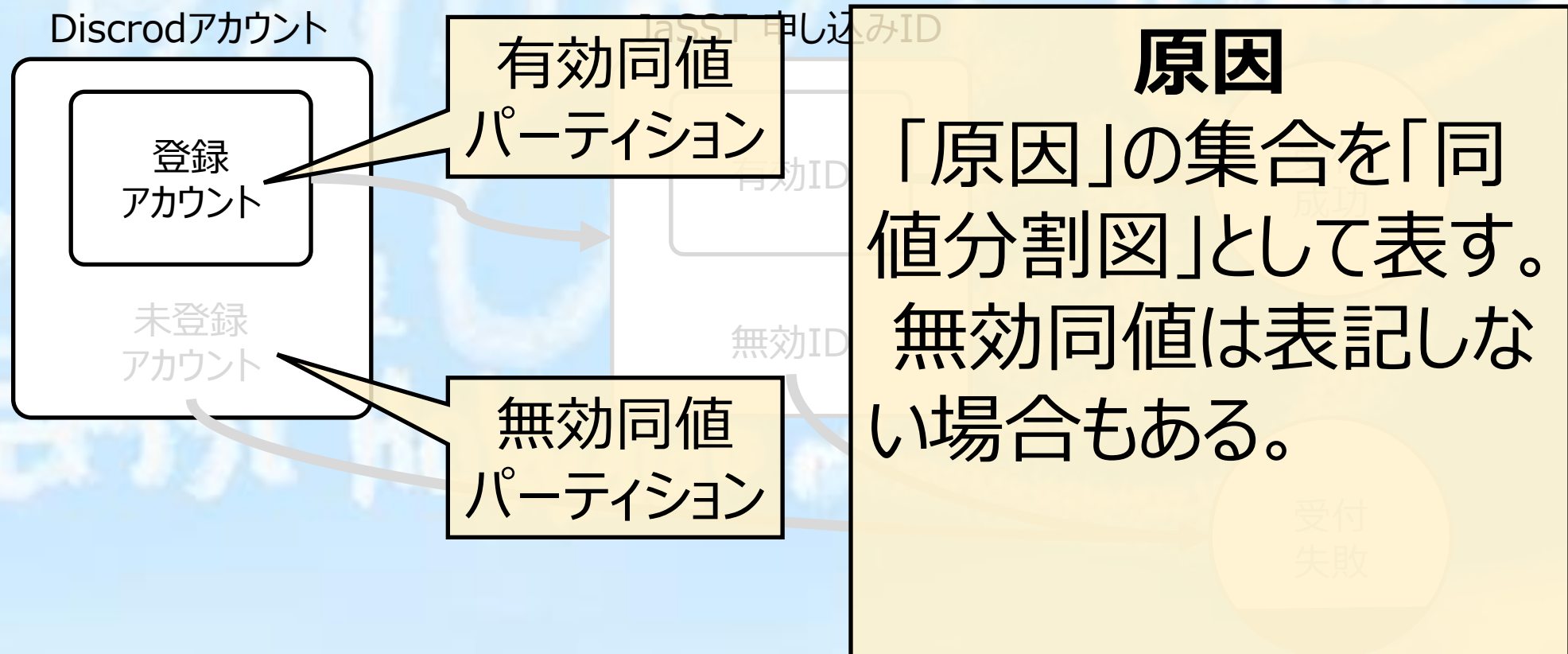
# CFDの例

## JaSST北海道オンライン受付システム（？）



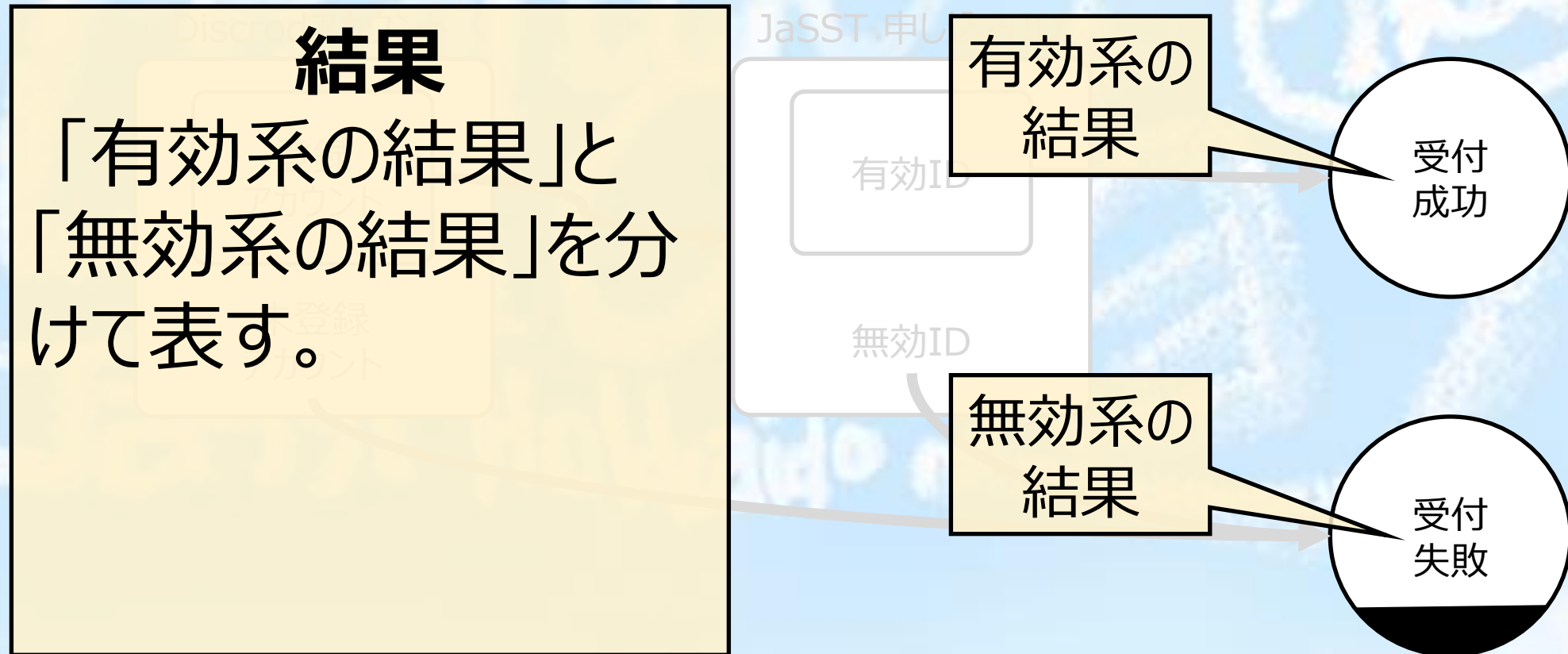
# CFDの例

## JaSST北海道オンライン受付システム（？）



# CFDの例

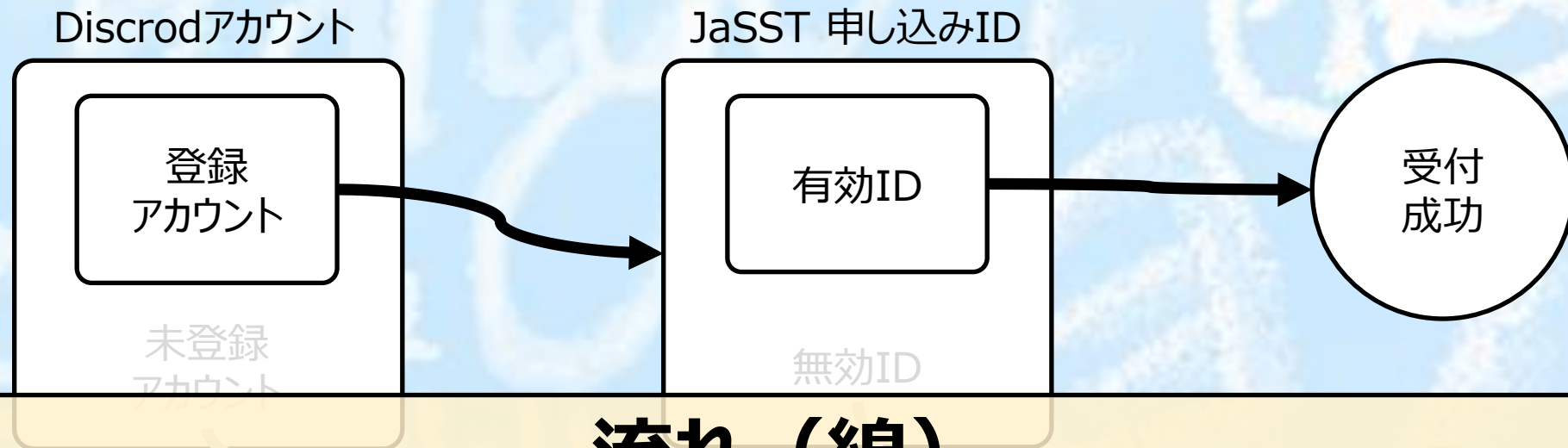
## JaSST北海道オンライン受付システム（？）





# CFDの例

## JaSST北海道オンライン受付システム（？）



### 流れ（線）

「原因どうし」「原因と結果」は、処理順の流れを線でつなぐ。  
「原因どうし」の接続は、個々の原因から原因集合に線を引く。

# 例題チュートリアル

まねてみよう



# お題

## JaSST北海道オンライン受付システム（？）

受付システムは次の順で処理を行う。

1. 申し込みに登録したDiscordアカウントを確認する。
2. 申し込み後に発行されたJaSST申し込みIDを確認する。

# お題

## JaSST北海道オンライン受付システム（？）

①同値分割する。

申し込みに登録したDiscordアカウントを確認する。

有効同値

- 登録アカウント

無効同値

- 未登録アカウント

登録  
アカウント

未登録  
アカウント

申し込み後に発行されたJaSST申し込みIDを確認する。

有効同値

- 有効ID

無効同値

- 無効ID

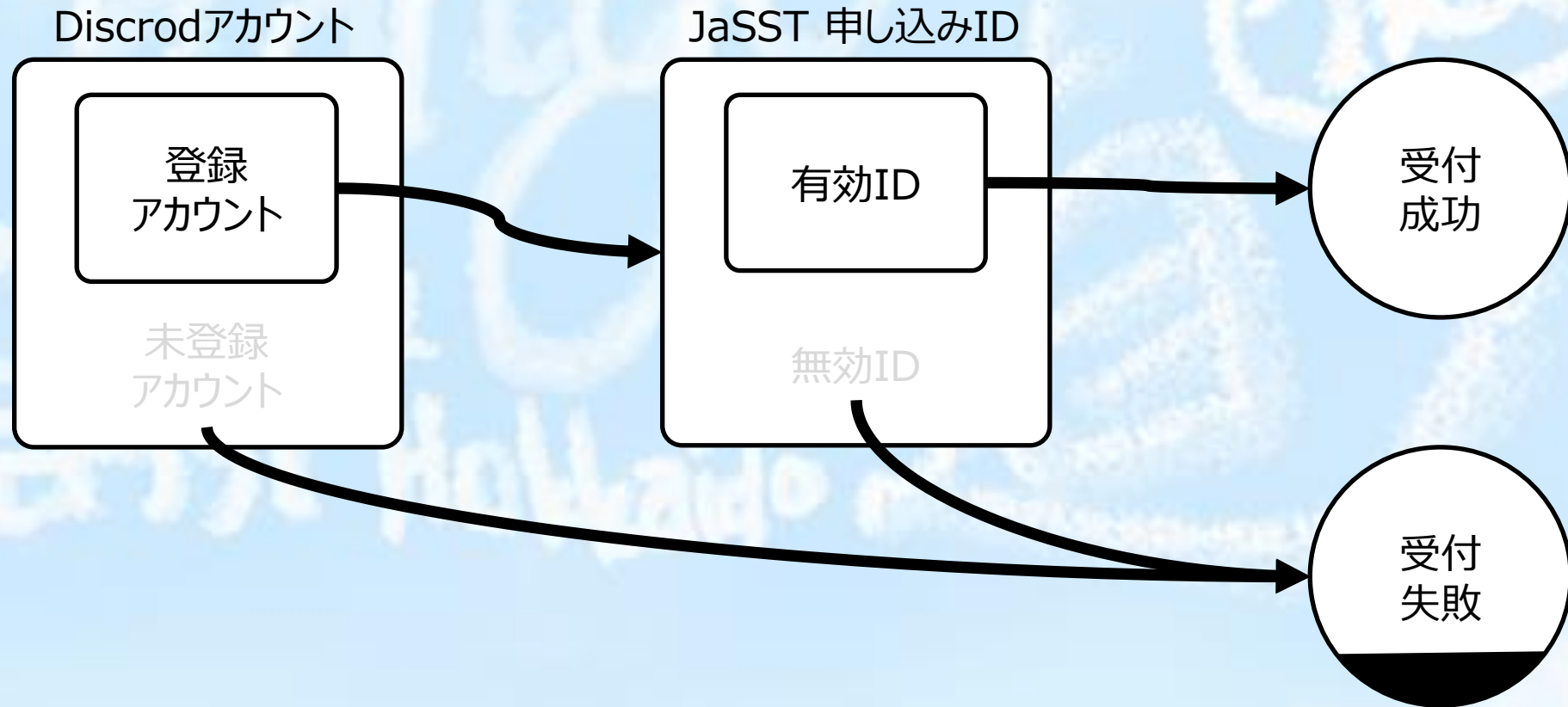
有効ID

無効ID

# お題

## JaSST北海道オンライン受付システム（？）

②CFDを作成する。

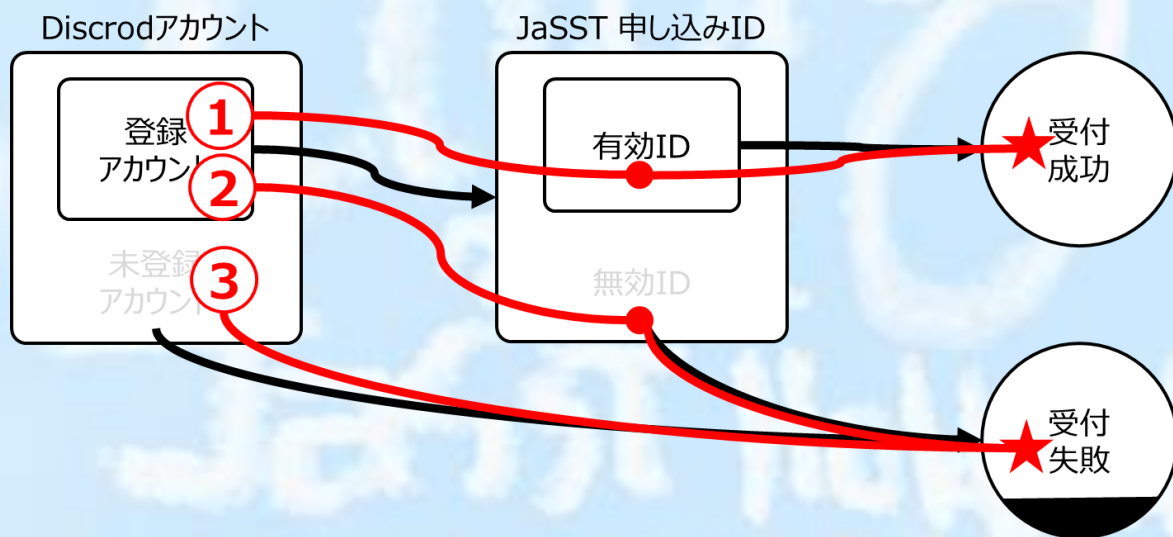




# お題

## JaSST北海道オンライン受付システム（？）

③ デシジョンテーブルを作成する。



|    | ①                | ② | ③ |    |
|----|------------------|---|---|----|
| 原因 | Discrod<br>アカウント | Y | Y | N  |
|    | JaSST<br>申し込みID  | Y | N | DC |
| 結果 | 受付成功             | ○ |   |    |
|    | 受付失敗             |   | ○ | ○  |

# お題

## 健康診断予約システム

健康診断をWebで予約するシステムがある。予約では次の処理を行う。

- 事前に配布された受診票に記載された受診IDの確認を行う。
- 受診したい日時を指定する。空きがあれば予約ができる。
- 20歳以上で受付可能である。
- 35歳以上は人間ドックの予約になる。
- 日時の空きは健康診断と人間ドックで区別はしない。

# お題

## 健康診断予約システム

①同値分割する。

受診IDの確認

有効同値

- 有効ID

無効同値

- 無効ID

受診日時の確認

有効同値

- 空き有り

無効同値

- 空き無し

年齢の確認

有効同値

- 20～34歳
- 35歳以上

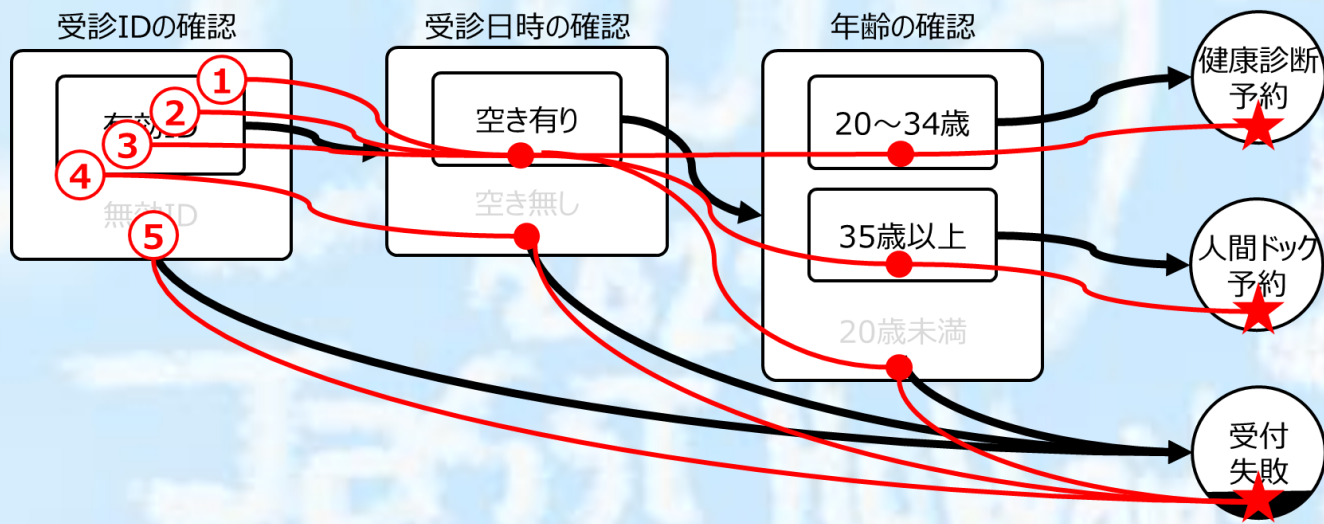
無効同値

- 20歳未満

# お題

## 健康診断予約システム

③ デシジョンテーブルを作成する。



|    |         | ①      | ② | ③ | ④ | ⑤  |    |
|----|---------|--------|---|---|---|----|----|
| 原因 | 受診ID    | Y      | Y | Y | Y | N  |    |
|    | 受診日時    | Y      | Y | Y | N | DC |    |
|    | 年齢      | 20~34歳 | Y | N | N | DC | DC |
|    |         | 35歳以上  | N | Y | N | DC | DC |
| 結果 | 健康診断予約  | ○      |   |   |   |    |    |
|    | 人間ドック予約 |        | ○ |   |   |    |    |
|    | 受付失敗    |        |   | ○ | ○ | ○  |    |

# ノウハウ

## ズームイン / ズームアウト

原因の組合せを総当たりするとパターン爆発的に増える。ズームイン、ズームアウトで同値分割の粒度を変える。

特にORの関係の原因をズームアウトすることが出来れば劇的に組合せ数は減る。



# お題

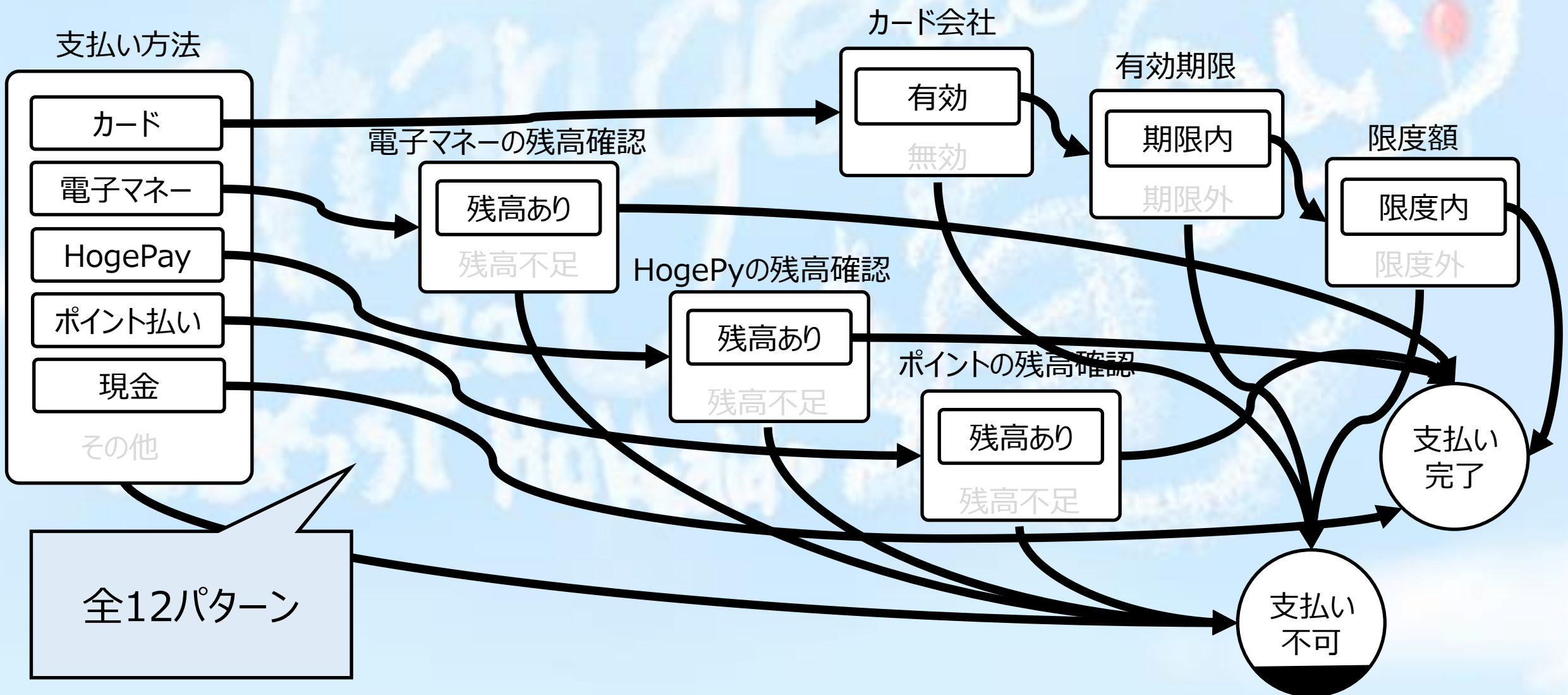
## とあるレジの支払い処理を整理する

お客が支払い方法を選択して、会計するレジがある。

- 会計方法は次の通り。
  - 現金 / カード / 電子マネー / HogePay / ポイント払いができる
  - 商品券 などの上記以外の支払いは不可
- 電子マネー / HogePay / ポイント払いは残高チェックを行う。
- カード利用時には以下のチェックを行う。
  - 使用可能なカード会社
  - 有効期限チェック
  - 上限額を越えないか

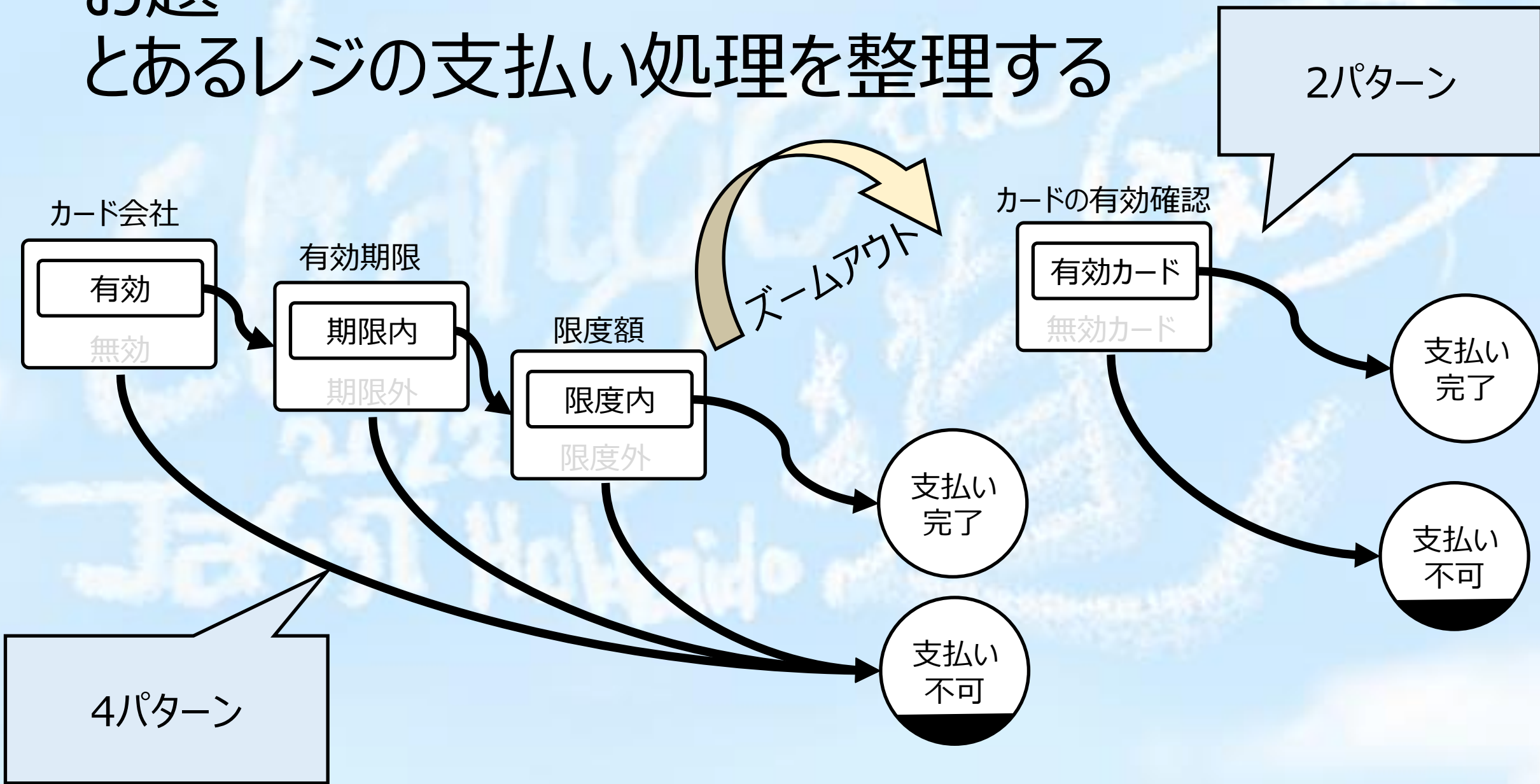
# お題

## とあるレジの支払い処理を整理する



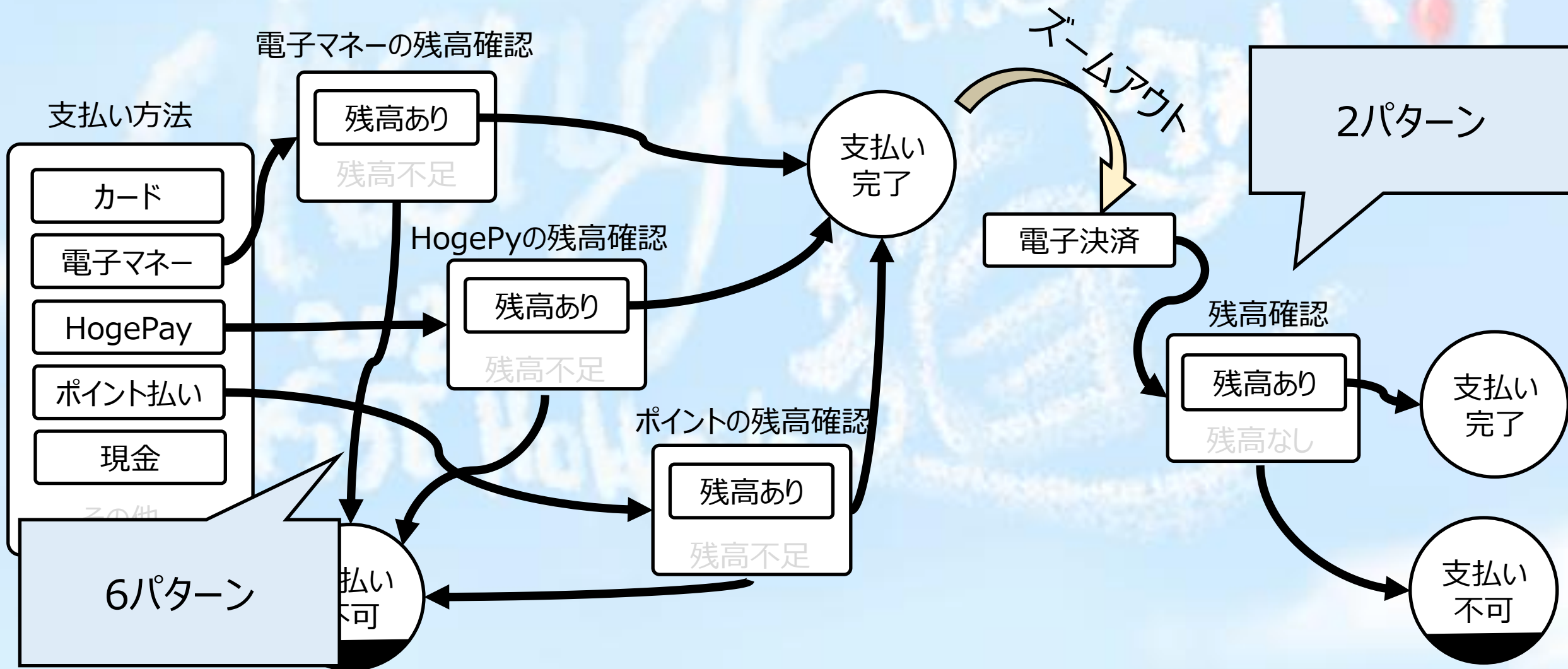
# お題

## とあるレジの支払い処理を整理する



# お題

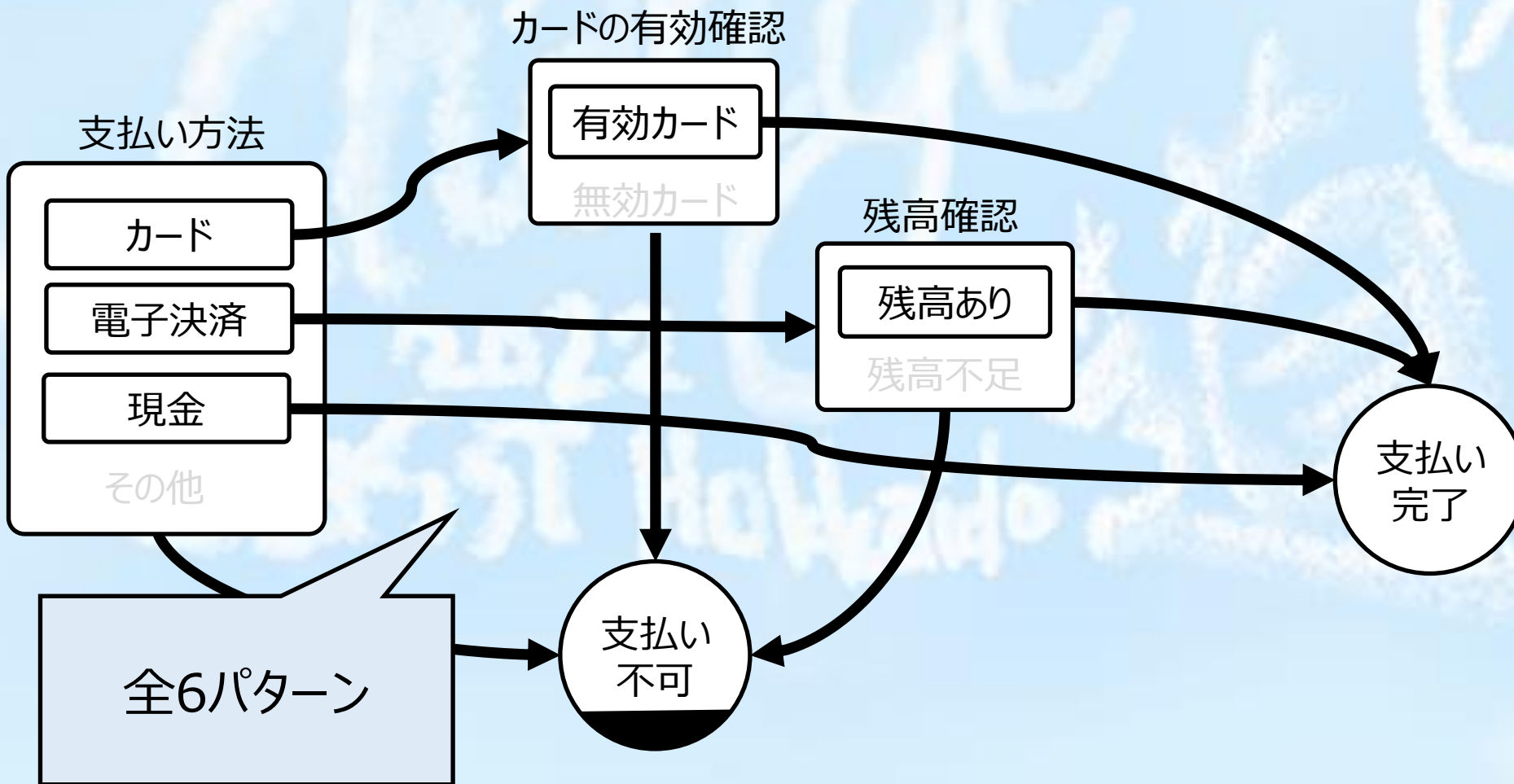
## とあるレジの支払い処理を整理する





# お題

## とあるレジの支払い処理を整理する





# ノウハウ

## ズームイン / ズームアウト

ひとつの同値図は因子、同値図の中の同値パーティションは水準となる。因子を増やしてもテストケース数はそれほど増えないが、水準を増やすと爆発的に増える。

CFDではORをズームアウトして、ORについては直交表かオールペアでカバーする。

# 個人ワーク

習うより慣れよう！

考えるな感じるんだ！！



## お題①

# HogePay払いの処理を整理する

スマホとQRコードを使った支払いシステム。

- 支払い先をQRコードで読み取る。
- 支払い金額を入力することで残高があれば支払いができる。

## お題②

# とある免許証の暗証番号登録の処理を整理する

とある免許証がICチップ化に伴い暗証番号の登録が必要になった。これはその暗証番号の登録システムである。

- 暗証番号は氏名と生年月日に紐づいている。
- 氏名と生年月日はICチップより読み取る。
- 暗証番号は2つ必要である。
- 暗証番号①と暗証番号②では、参照できる情報が異なるため、異なる数字にする必要がある。
- 暗証番号①と暗証番号②には生年月日の月日の4桁（7月15日 ⇒0715）と同じ数字は使えない。



## お題③

# とあるサイトのアカウント作成処理を整理する

アカウント作成手続き。

- ユーザ名、パスワード、メールアドレスを使用する。
- ユーザ名、パスワード、メールアドレスに禁則文字が入っている場合は作成できない。
- すでに登録済みのユーザ名は使用できない。
- パスワードには大文字、小文字、数字を最低一つは入れる必要がある。
- メールアドレスが無効な場合は作成できない。有効確認として空メール送信による確認を行う。



## お題④

# とあるレジの支払い処理を整理する

お客が支払い方法を選択して、会計するレジがある。

- 会計方法は次の通り。
  - 現金 / カード / 電子マネー / HogePay / ポイント払いができる
  - 商品券 などの上記以外の支払いは不可
- 電子マネー / HogePay / ポイント払いは残高チェックを行う。
- カード利用時には以下のチェックを行う。
  - 使用可能なカード会社
  - 有効期限チェック
  - 上限額を越えないか
- 支払い方法によってポイント還元率が変わる。
  - 現金：10%
  - ポイント払い：0%
  - その他：5%

## お題⑤

# リフトチケットの割引有無の処理を整理する

リフトチケットの販売機がある。年齢による割引と曜日による割引があり、割引率が高い方を適用する。

- リフトチケット：定価4,000円
- 年齢割引
  - シニア（60歳以上）、中高生：30%OFF
  - 小人：50%OFF
  - 19歳：無料
  - 20歳：70%OFF
  - 未就学児：無料
- 曜日割り
  - 毎週月曜シニアデイ：シニア40%OFF
  - 毎週火曜レディースデイ：女性20%OFF
  - 毎週水曜メンズデイ：男性20%OFF

## お題⑥

# ワクチン接種の予約の処理を整理する

3回目のワクチン接種の予約を受け付ける機能を追加する。

- 年齢によって接種期間がことなる18歳未満、18歳～29歳、30歳～59歳、60歳以上
- 3回目の接種券のIDをチェックする
- 在住の区域以外は予約ができない
- 2回目の接種から6ヶ月以上経過している
- 現在は30歳以上の受付をしている
- アレルギーがある場合は接種はできない
- 持病がある場合は接種できない

## お題⑦

# ホテルのWeb予約の処理を整理する

ホテルの予約システムがある。部屋の空き、登録人数などで予約の可否が決まる。

- 会員だと1ヶ月まえだと早割（30%）
- 予定日に空きがある
- 1グループ最大4名まで
- 小人だけの予約は不可
- 小人は大人の半額
- 地元割り（グループに一人でも地元以外の人がいたら適用できない）
- レイトチェックアウト（+1,000円）
- アーリーチェックイン（+1,000円）
- 連泊の場合のエコ割り（シーツ交換をしない場合に限る）
- 朝食なし（-1,000円）
- 最大連泊は4泊
- 土日の料金は10%増し



## お題⑧

# 担々麺の注文処理を整理する

担々麺の券売機がある。

- 汁の有無：汁あり / 汁なし
- ダシのタイプ：さっぱり / 濃厚
- 麺の量：少ない / 普通 / 多い
- 辛さ：1～5
- 痺れ：痺れない / 痺れる / すごく痺れる



## お題⑨

# DVDレンタルの金額計算処理を整理する

DVDレンタルの新作・準新作・旧作や枚数で金額が変わる。

- 旧作：6泊7日で200円
- 新作：1泊2日で500円、2泊3日で700円
- 準新作：2泊3日で300円
- 旧作と準新作合わせて10枚で1000円（泊数は変わらず）
- 一度に借りれる上限枚数は10枚

# 振り返り

やったことをおもいだそう



# YWT

Y : やったこと

W : わ

T : つぎ

