

同値分割法・境界値分析

～ 勇者テス政宗の旅立ち ～



はじめる前に

- 次に開催するワークショップ²では、①組合せテスト、②状態遷移、③デシジョンテーブルの3チームに分かれて実施します。
- 各ワークショップの参加人数を確認したいので、挙手をお願いします。

①組合せテスト：

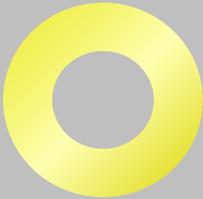
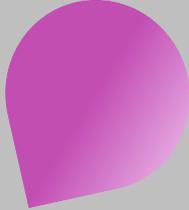
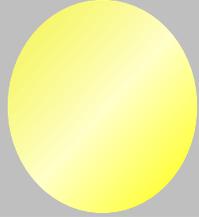
②状態遷移：

③デシジョンテーブル：

0. おやつを分ける

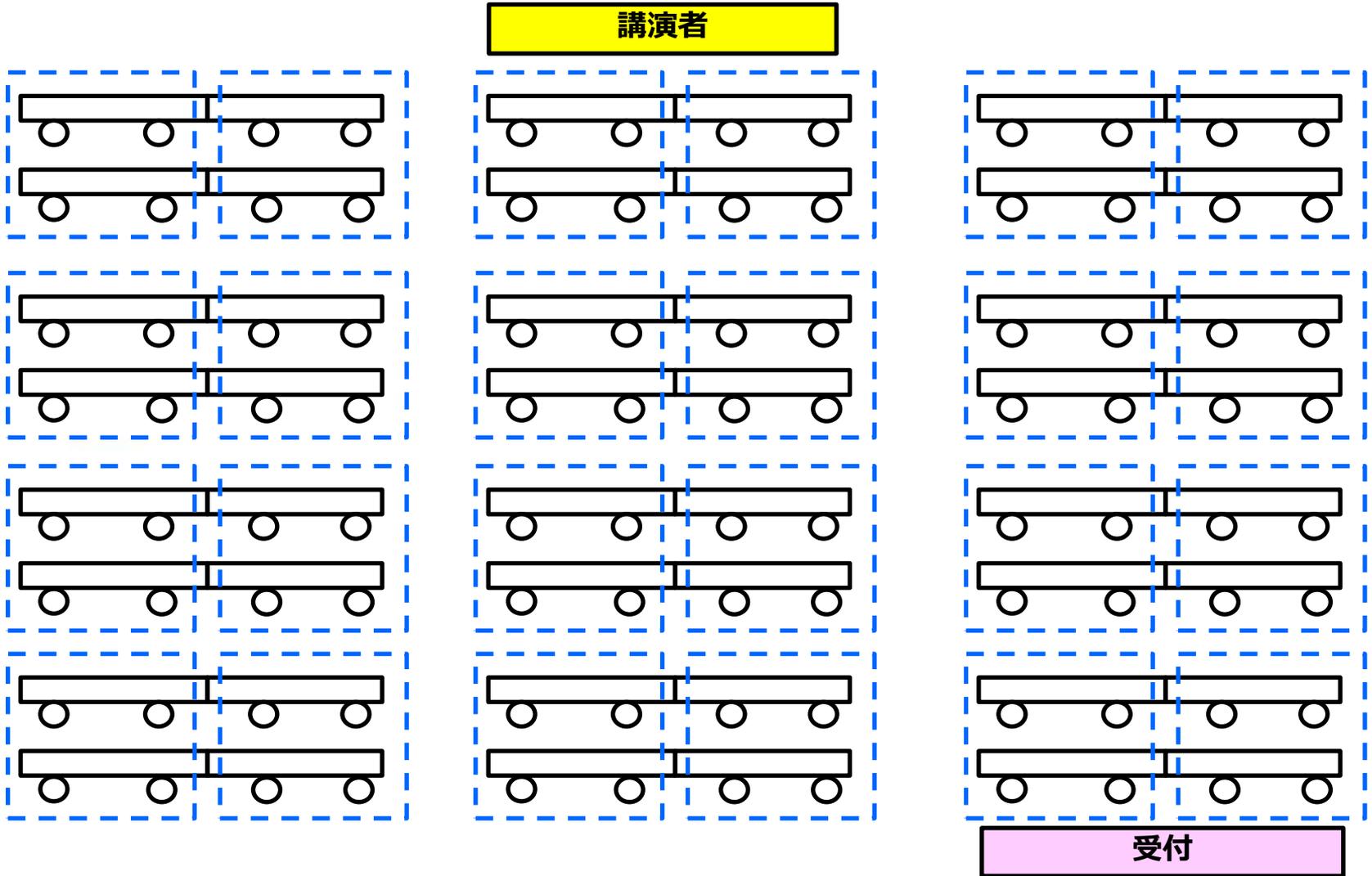
【問題】

おやつをグループ分けしてみましょう。
あんな分け方やこんな分け方があるかもしれません。
(個人演習 1分、意見交換 5分)

パイナップル飴 	ウメ飴 	ハッカ飴 	イチゴ飴 	レモン飴 
ミントチョコ 	5円チョコ 	レモンチョコ 	イチゴチョコ 	ミントガム 

<意見交換のグループ>

■ 以下のグループで意見交換をして下さい。(5分)



目次

1. 全数テストを考える
2. 同値分割法
3. 境界値分析
4. ワーク1 : おやつ同値分割
5. ワーク2 : 勇者テスト政宗の必殺の一撃
6. ワーク3 : 勇者テスト政宗の武器

1. 全数テストを考える (1)

【問題】

Web画面に年齢入力欄があります。

年齢入力欄は 0～120 までが入力できます。

0～120以外が入力されるとエラーメッセージが表示されます。

全てのテストケースを考えてください。

年齢入力 :

1. 全数テストを考える（2）

テストの 7 原則

（※JSTQBテスト技術者資格制度 Foundation Level シラバス）

『全数テストは不可能』

- すべてをテストすること（入力と事前条件の全組み合わせ）は、ごく単純なソフトウェア以外では**非現実的である**。全数テストの代わりに、リスク分析、テスト技法、および優先度によりテストにかかる労力を集中すべきである。

※ <http://jstqb.jp/syllabus.html>

2. 同値分割法（1）

【同値分割法】

- 同値分割法は、**同等に処理されると想定したデータ**すべてを同じパーティション（これを同値クラスとも呼ぶ）に振り分ける技法である。有効な値と無効な値の両方に対して同値パーティションがある。（※1 JSTQB FL シラバス）
- 入力される可能性があるデータをすべてテストするのは大変なので、入力をグルーピングして、それぞれのグループから代表となる値を選び、**それだけをテストする**方法。同値分割した各々のグループのことを「同値クラス」と呼ぶ。（※2 ソフトウェアテスト技法ドリル）

※1 <http://jstqb.jp/syllabus.html>

※2 <http://www.juse-p.co.jp/cgi-bin/html.pl5?i=ISBN978-4-8171-9360-5>

2. 同値分割法（2）

- 同値分割法は、「その範囲はどの値でも同等に処理されることが合理的に予想される」ことに基づいて同値分割をすることで現実的なテストケース数にします。
- 有効同値クラス（有効同値パーティション）
 - 有効な入力値のグループ
- 無効同値クラス（無効同値パーティション）
 - 無効な（エラーになる）入力値のグループ

2. 同値分割法 (3)

【問題】

Web画面に年齢入力欄があります。

年齢入力欄は 0～120 までの整数が入力できます。

0～17が入力されると『未成年です』が表示されます。

20～120が入力されると『成年です』が表示されます。

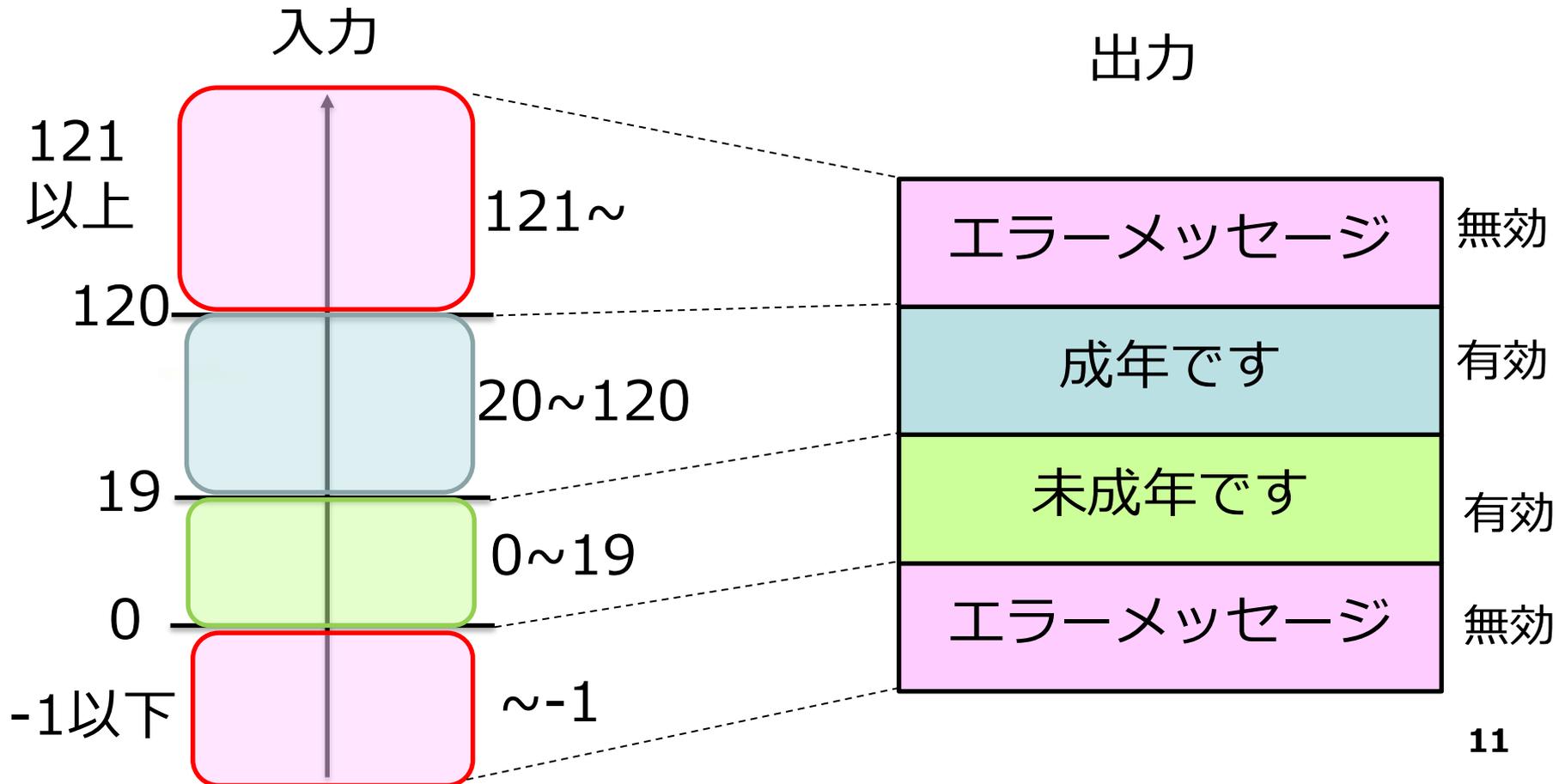
0～120以外が入力されるとエラーメッセージが表示されます。有効同値クラス・無効同値クラスを考えてください。

※英字・マイナス符号を除く記号文字・小数点付き数字等は除外して、整数のみで考えてください。

年齢入力 :	<input type="text" value="20"/>	<input type="button" value="実行"/>
成年です		

2. 同値分割法（4）同値図

- 出力（期待結果）が同様になる入力（テストデータ）をグルーピングします。



2. 同値分割法（5）

- 同値クラスの分割結果

No	有効／無効	入力値の範囲
1	無効（エラーメッセージ）	121以上
2	有効（成年です）	20以上 120以下
3	有効（未成年です）	0以上 19以下
4	無効（エラーメッセージ）	-1以下

2. 同値分割法（6）代表値

- 代表値によるテストケース
 - 各同値クラスから代表する値（任意）を選びテストケースとします。

No	テストデータ	期待結果（表示メッセージ）
1	130	エラーメッセージ
2	40	成年です
3	10	未成年です
4	-10	エラーメッセージ

3. 境界値分析（1）

【境界値】

- 境界値分析（BVA）は同値分割法の拡張であるが、パーティションが数値または順序付け可能な値で構成される場合だけ使用できる。パーティションの**最小値および最大値**（または最初の値と最後の値）が、境界値である。
（※ JSTQB FL シラバス）
- 同値クラス（同値パーティション）の端が境界値です。
- 境界値は入力値が連続の時に有効です。

3. 境界値分析 (2)

- なぜ境界値を使うか？

- 実装上、境界は不具合が多く発生します。

(例) 成年 (20~120) を判別するプログラム

正 : `if (20 <= 入力値) && (入力値 <= 120)`

誤 : `if (20 <= 入力値) && (入力値 < 120)`

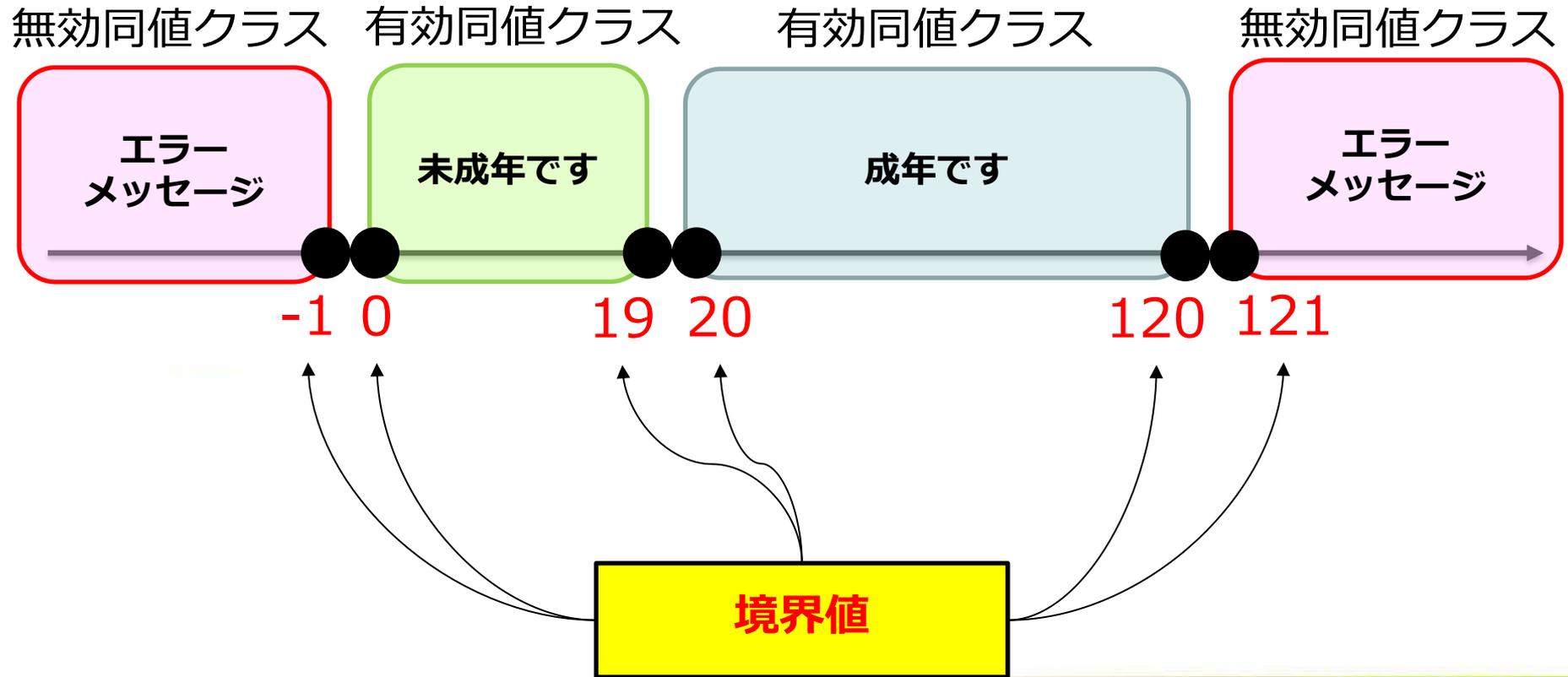
→ 入力値が120の時に正しく処理されません。

- 仕様書に出てきた数字とその隣に注目です。

「**20**~**120**が入力されると『成年です』が表示されます。」

3. 境界値分析 (3)

• 同値クラスと境界値



3. 境界値分析（4）

- 境界値分析によるテストケース

No	テストデータ	期待結果（表示メッセージ）
1	121（下限）	エラーメッセージ
2	120（上限）	成年です
3	20（下限）	成年です
4	19（上限）	未成年です
5	0（下限）	未成年です
6	-1（上限）	エラーメッセージ

3. 境界値分析 (5)

- 境界値だけでいい？ 代表値は要らない？
 - 境界値のテストデータだけでは不具合を発見できないことがあります。
(例) 121以上を判別するプログラム
正 : if (121 <= 入力値)
誤 : if (121 == 入力値)
→ 入力値が121の時は正しいが、122では正しく処理されません。
- 境界値の他に代表値もテストすれば、上記不具合を見つけることができます。

3. 境界値分析 (6)

- 代表値と境界値によるテストケース

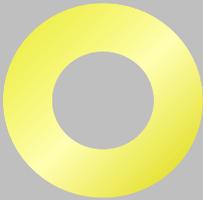
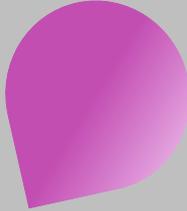
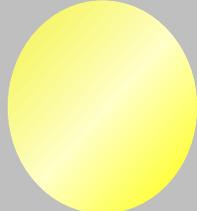
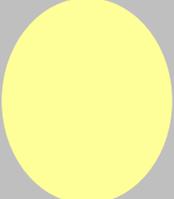
No	テストデータ	期待結果 (表示メッセージ)
1	130 (代表値)	エラーメッセージ
2	121 (下限)	エラーメッセージ
3	120 (上限)	成年です
4	40 (代表値)	成年です
5	20 (下限)	成年です
6	19 (上限)	未成年です
7	10 (代表値)	未成年です
8	0 (下限)	未成年です
9	-1 (上限)	エラーメッセージ
10	-10 (代表値)	エラーメッセージ

問題タイム

4. おやつと同値分割 (1)

【問題①】

24時間で10°Cの水に溶けるかテストします。
このとき以下のおやつと同値分割をしてください。

パイン飴 	ウメ飴 	ハッカ飴 	イチゴ飴 	レモン飴 
ミントチョコ 	5円チョコ 	レモンチョコ 	イチゴチョコ 	ミントガム 

(個人演習:2分、意見交換:8分)

4. おやつと同値分割（3）

【解説①】 水に溶けるテスト

あめ系 溶ける

パイン飴、ウメ飴、ハッカ飴、イチゴ飴、レモン飴

チョコ系 溶けない

ミントチョコ、五円チョコ、レモンチョコ、
イチゴチョコ

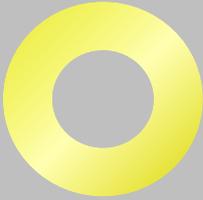
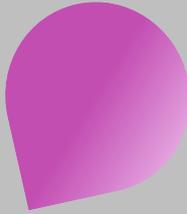
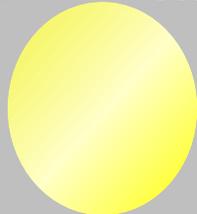
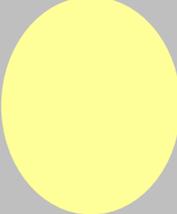
ガム系 外側だけ溶ける

ミントガム

4. おやつと同値分割 (2)

【問題②】

懐中電灯等で、おやつの中真ん中に光を当てて光が透過するかどうかをテストします。このとき以下のおやつと同値分割をしてください。

パイナップル飴 	ウメ飴 	ハッカ飴 	イチゴ飴 	レモン飴 
ミントチョコ 	5円チョコ 	レモンチョコ 	イチゴチョコ 	ミントガム 

(個人演習:2分、意見交換:8分)

4. おやつと同値分割（4）

【解説②】光の透過テスト

あな空いてる系

パイン飴、五円チョコ

透明系

ウメ飴、ハツカ飴、イチゴ飴、レモン飴

光通さない系

ミントチョコ、レモンチョコ、イチゴチョコ、
ミントガム

DUC QUEST

今、新しいテスターが生まれようとしている



5. 勇者テス政宗の必殺の一撃（1）

- 勇者テス政宗は攻撃時に、ある確率で必殺の一撃がでます。
- 必殺の一撃の場合は、敵へのダメージが2倍になり、大ダメージを与えることができます。

5. 勇者テス政宗の必殺の一撃 (2)

【問題③】

- 勇者テス政宗はレベルに応じて「必殺の一撃」ができる確率が上がります。このとき同値分割を行い、境界値分析をしてテストケースを作成してください。
- レベルの最大値は99です
 - Lv 1～20 : 5%
 - Lv 21 ~ 50 : 10%
 - Lv51 ~ 98 : 20%
 - Lv99 : 30%

5. 勇者テス政宗の必殺の一撃 (3)

【③解答例】

入力

(境界値)

(代表値※)

出力

100 ~	110	エラー	無効
99	99	30%	有効
51~98	70	20%	
21~50	30	10%	
1~20	10	5%	無効
~ 0	-10	エラー	

※代表値は他の数字でも構いません

5. 勇者テス政宗の必殺の一撃（4）

- 代表値と境界値によるテストケース

No	テストデータ	期待結果（必殺の一撃の確率）
1	110（代表値）	エラー
2	100（下限）	エラー
3	99（境界値/代表値）	30%
4	98（上限）	20%
5	70（代表値）	20%
6	51（下限）	20%
7	50（上限）	10%
8	30（代表値）	10%
9	21（下限）	10%
10	20（上限）	5%
11	10（代表値）	5%
12	1（下限）	5%
13	0（上限）	エラー
14	-10（代表値）	エラー

6. 勇者テス政宗の武器（1）

- 勇者テス政宗では様々な武器があります。

アイテム	攻撃力	タイプ	強化
けやきのぼう	5	片手持ち	不可能
ニンジンの短剣	20	片手持ち	不可能
きこりの大斧	25	両手持ち	不可能
龍の槍	50	両手持ち	可能
草薙の剣	90	片手持ち	可能

6. 勇者テス政宗の武器（2）

【問題④】

- 盾を装備しているときに、両手持ちの武器を装備しようとするとき「装備できません」というエラーメッセージがでます。
- このメッセージの表示有無をテストするとき、同値分割法を用いて同値クラスを作成し、テストデータを選択してください。

6. 勇者テス政宗の武器（3）

【問題④】

盾を装備中に、エラーメッセージ「装備できません」の表示有無をテストする。

アイテム	攻撃力	タイプ	強化
けやきのぼう	5	片手持ち	不可能
ニンジンの短剣	20	片手持ち	不可能
きこりの大斧	25	両手持ち	不可能
龍の槍	50	両手持ち	可能
草薙の剣	90	片手持ち	可能

6. 勇者テス政宗の武器（4）

【④解答例】 盾と武器の装備

入力

片手持ち：

- ・ けやきのぼう
- ・ ニンジンの短剣
- ・ 草薙の剣

両手持ち：

- ・ きこりの大斧
- ・ 龍の槍

出力

「装備できません」
のエラーメッセージ
なし

「装備できません」
のエラーメッセージ
あり

※赤字がテストデータ。
同値クラス内から一つ選択できていれば良い。

6. 勇者テス政宗の武器（5）

【問題⑤】

- 武器屋ではお金を払うことで武器を強化できます。強化した武器は攻撃力が10増えます。ただし、強化できない武器を選択したときは必ず失敗します。もちろんお金は返ってきません。
- 武器強化が成功か失敗かのテストをするとき、同値分割法を用いて同値クラスを作成し、テストデータを選択してください。

（個人演習：2分、意見交換：8分）

6. 勇者テス政宗の武器（6）

【問題⑤】

武器強化の成功・失敗をテストする

アイテム	攻撃力	タイプ	強化
けやきのぼう	5	片手持ち	不可能
ニンジンの短剣	20	片手持ち	不可能
きこりの大斧	25	両手持ち	不可能
龍の槍	50	両手持ち	可能
草薙の剣	90	片手持ち	可能

6. 勇者テス政宗の武器（7）

【⑤解答例】 武器強化

入力

強化不可能：

- ・ けやきのぼう
- ・ **ニンジンの短剣**
- ・ きこりの大斧

強化可能：

- ・ 龍の槍
- ・ **草薙の剣**

出力

強化失敗

強化成功

※赤字がテストデータ。
同値クラス内から一つ選択できていれば良い。