G3 : CBTシステムの開発

大阪学院大学 情報学部
西田 知博 (nishida@ogu.ac.jp)

G3の役割

01 G1・G2で必要な機能の実装

プログラミングの採点機能を整備（テストケースによる採点に対応）

02 「CBTならでは」の出題形式の検討とシステムの開発

実行環境付きの
プログラミング問題

2024年度開発

状態が遷移する設問
（オートマトン型）

2023年度開発

プロットの試行錯誤が
できるデータ分析問題

など

各形式に対応した採点システムを開発

03 開発基盤

TAOをベースとして利用し、
カスタマイズ機能（PCI）を実装

実行環境付きプログラミング問題 PCI

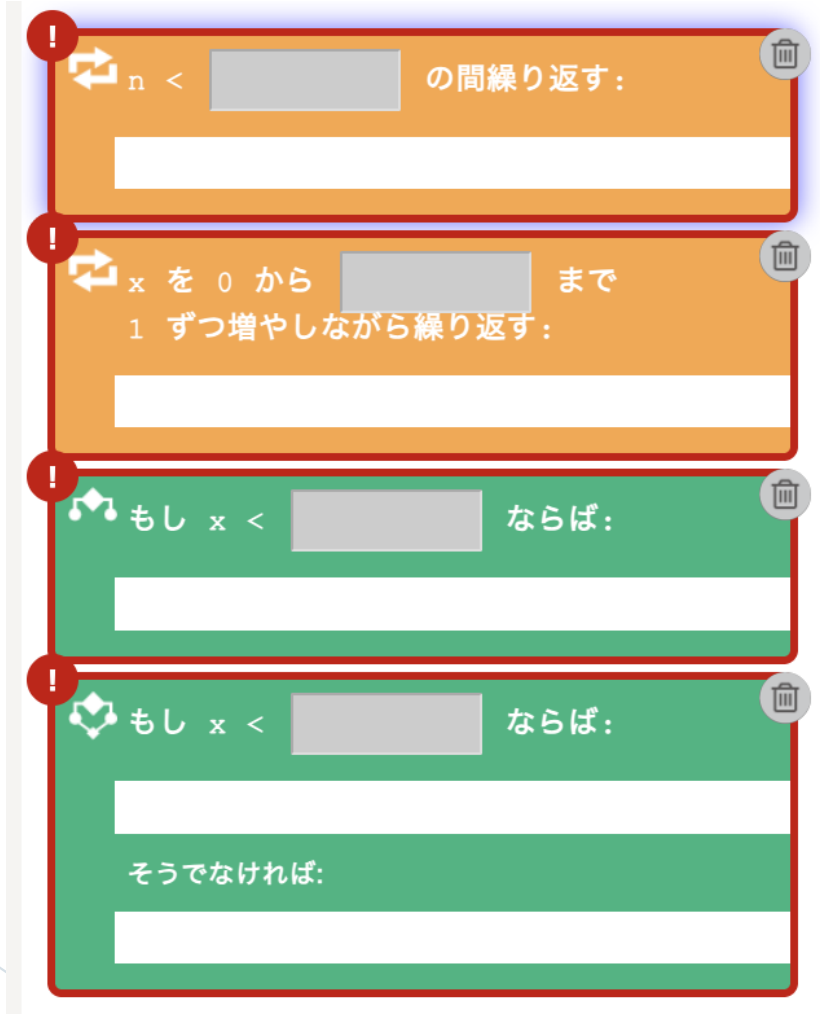
大学入試センターPCIをベースに作成

01 **表記への対応**
「共通テストプログラム表記」に対応

02 **テストケースによる採点**
テストケースを設定し，テストケースを用いた採点を可能に

03 **実行・結果の検証**
受験者がプログラムを実行し，入力を与えて実行結果を確認できる

プログラム実行画面の例



問題例：バブルソート

短冊型コードを
組み立てて解答

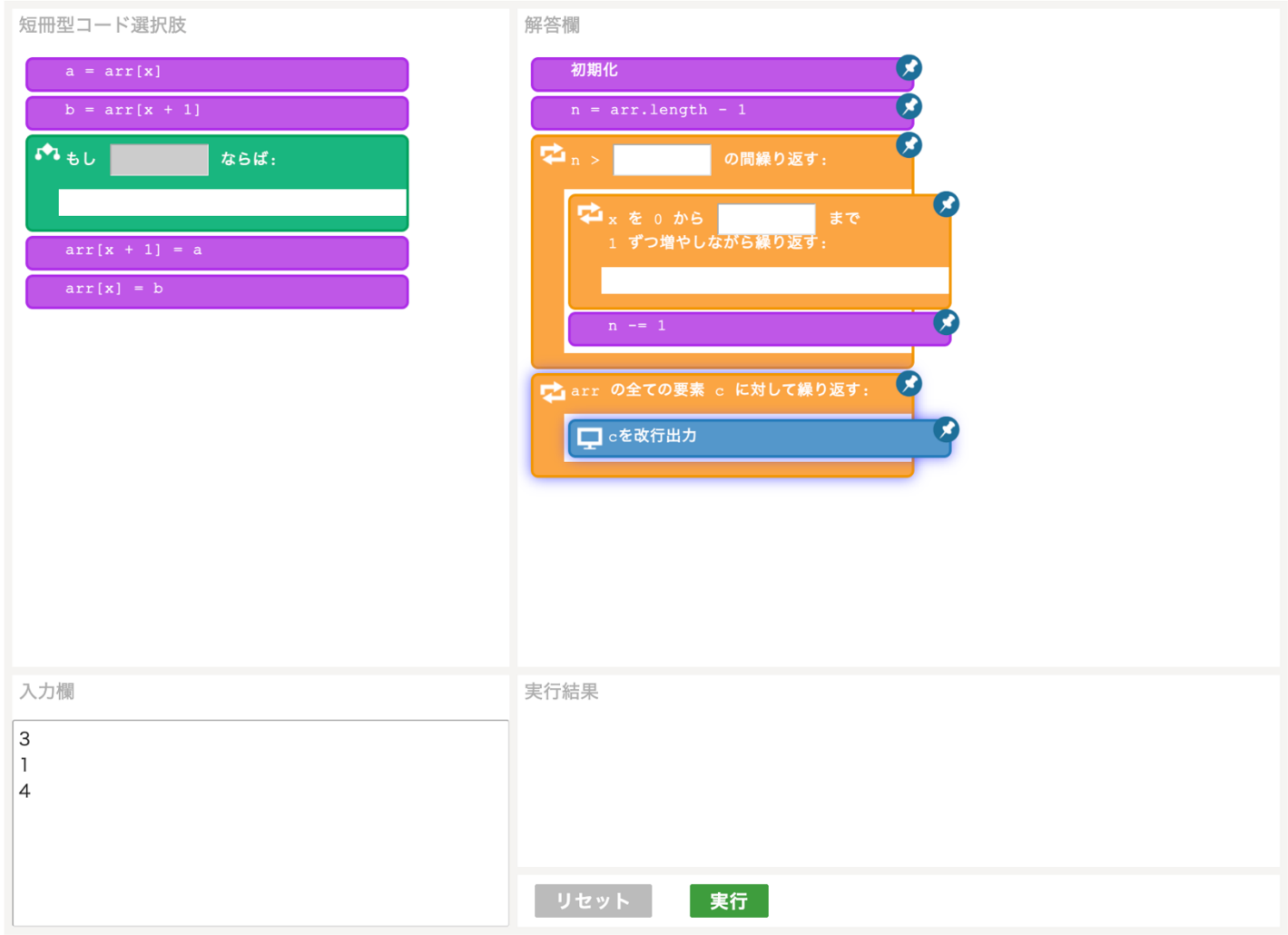
操作の流れ

01　コード片を選択

02　解答欄に配置

03　入力を与えて実行

実行結果を確認しながら、
プログラムの動作を検証する。



オートマトン型問題

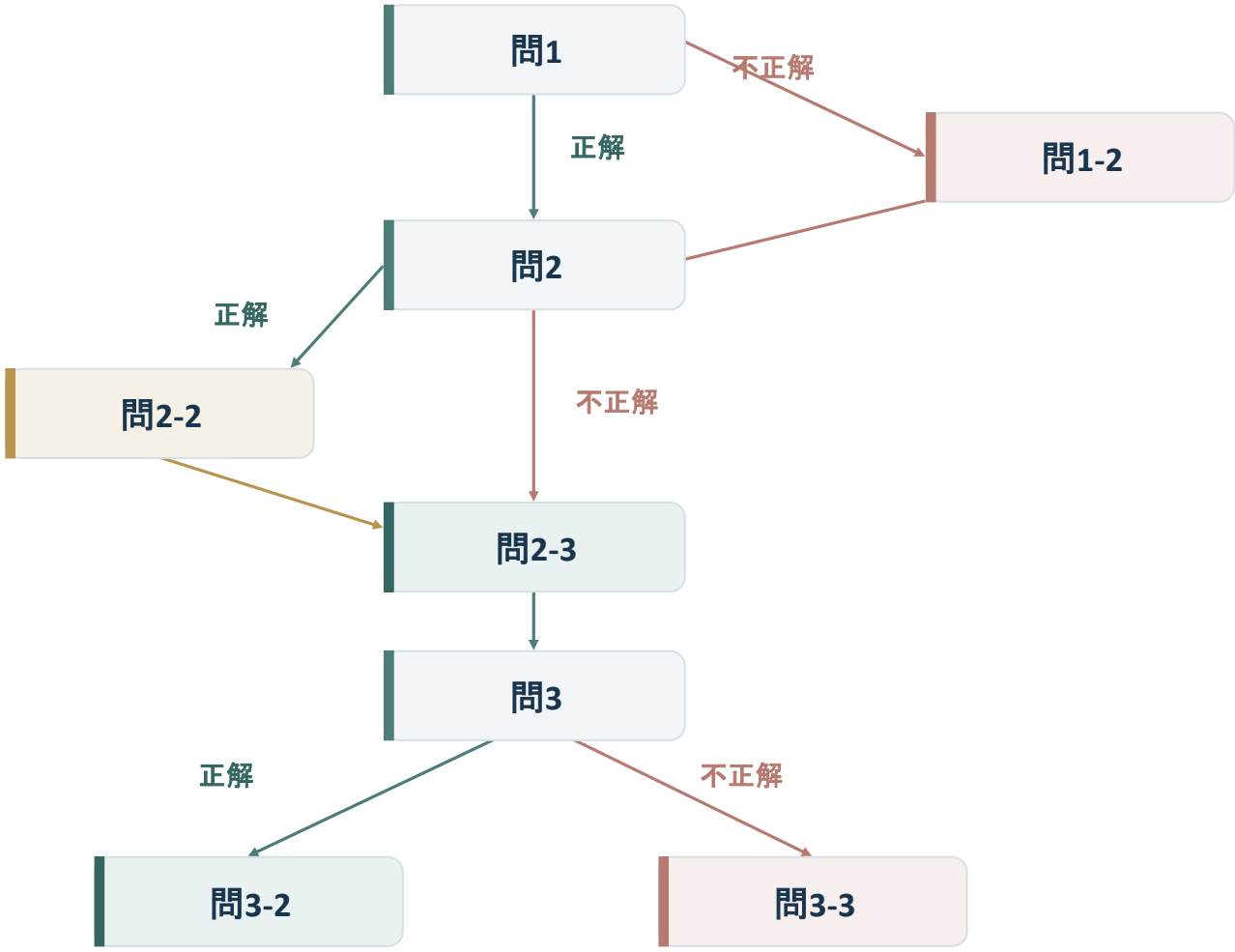
出題実績

EMIU情報模試 2025年秋で出題

問題の位置づけ

プログラムの
デバッグ問題として出題

枝分かれは
それほど多くない



試験問題

【問1】　問題文・プログラム

このプログラムで行うべき修正点を以下からすべて選べ。

前提・条件
以下は配列 Data に入ったすべての数の合計を変数 gokei に求めるプログラムである。ただし，配列 Data にデータがない場合は gokei は0としたい。なお，配列の添字は0から始まるものとし，要素数() は引数に指定した配列にあるデータの個数を返す関数である。しかし，このプログラムには誤りがある。

```
(01) gokei = Data[0]
(02) i を 1 から 要素数(Data) まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：
(03)  └gokei = gokei + Data[i]
```

選択肢

複数選択

1. (01)行目をgokei = 0 とする
2. (01)行目をgokei = Data[1] とする
3. (02)行目をi を 0 から 要素数(Data) まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：とする
4. (02)行目をi を 0 から 要素数(Data)-1 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：とする
5. (02)行目をi を 1 から 要素数(Data)-1 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：とする

試験問題

【問1-2】　問題文・プログラム

前問の解答には誤りがあったので，以下のプログラムを誤りについて再度考えたい。このプログラムで生じる不具合を以下からすべて選べ。

```
(01) gokei = Data[0]
(02) i を 1 から 要素数(Data) まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：
(03)   └ gokei = gokei + Data[i]
```

選択肢

複数選択

1. 配列 Data にデータがない場合，Data[0] が存在しないので gokei に代入できない
2. 配列 Data にデータがない場合，(02)(03)行目の繰り返しが実行されない
3. 繰り返しで i の値が 要素数(Data) となると，Data[i] の値が存在しない
4. 繰り返しで i の値が 要素数(Data) となると，Data[i] の値が Data[0] と同じ値になってしまう

試験問題

【問2】　問題文・プログラム

以下のプログラムは配列 Data で隣接する値の変化量（0以上の値）の最大値を変数 saidai_sa に求めるプログラムである。隣接する値の変化量の最大値を求める上で，このプログラムで生じる問題点を以下から1つ選べ。

```
(01) saidai_sa = 0
(02) i を 1 から 要素数(Data)-1 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：
(03)  | sa = Data[i] - Data[i-1]
(04)  | もし saidai_sa < sa ならば：
(05)  └ └saidai_sa = sa
```

選択肢

単一選択

1. saidai_sa が0となる場合がある
2. saidai_sa が負となる場合がある
3. sa が必ず正となる
4. sa が負となる場合がある
5. i が変化する繰り返しの中で配列 Data の参照で範囲外の添字が指定される可能性がある

試験問題

【問2-2】　問題文・プログラム

data = [5, 8, 2, 7, 4] とし，前問に示した以下のプログラムを実行したときの saidai_sa の値を以下の選択肢から1つ選べ。

```
(01) saidai_sa = 0
(02) i を 1 から 要素数(Data)-1 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：
(03)  ｜sa = Data[i] - Data[i-1]
(04)  ｜もし saidai_sa < sa ならば：
(05)  └ └saidai_sa = sa
```

選択肢

単一選択

1. -6
2. -5
3. 0
4. 5
5. 6

試験問題

【問2-3】　問題文・プログラム

前問に示した以下のプログラムで配列 Data で隣接する値の変化量を正しく求めるためには(03)行目を変更する必要がある。どう変更すればよいか選択肢から1つ選べ。

```
(01) saidai_sa = 0
(02) i を 1 から 要素数(Data)-1 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：
(03)  ｜sa = Data[i] - Data[i-1]
(04)  ｜もし saidai_sa < sa ならば：
(05)  └ └saidai_sa = sa
```

選択肢

単一選択

1
```
sa = Data[i] + Data[i-1]
```

2
```
sa = Data[i-1] - Data[i]
```

3
```
もし　Data[i] ＜ Data[i-1] ならば：
｜ sa = Data[i] - Data[i-1]
```

4
```
もし　Data[i] ＞ Data[i-1] ならば：
｜ sa = Data[i-1] - Data[i]
```

5
```
もし　Data[i] ＜ Data[i-1] ならば：
｜ sa = Data[i] - Data[i-1]
そうでなければ：
｜ sa = Data[i-1] - Data[i]
```

6
```
もし　Data[i] ＞ Data[i-1] ならば：
｜ sa = Data[i] - Data[i-1]
そうでなければ：
｜ sa = Data[i-1] - Data[i]
```

試験問題

【問3】　問題文・プログラム

以下のプログラムは配列 Data のデータを逆順に並べることを目的として作成したプログラムである。なお，÷は割り算を行い，その小数点以下を切り捨てた商（整数）を計算する演算子である。 Data = [5, 8, 2, 1] として，このプログラムを実行した後の配列 Data の値は以下のうちどれか，1つ選びなさい。

```
(01) n = 要素数(Data)
(02) i を 0 から n÷2 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：
(03) ｜t = Data[i]
(04) ｜Data[i] = Data[n-i-1]
(05) └Data[n-i-1] = t
```

選択肢

単一選択

1. [5, 8, 2, 1]
2. [1, 2, 8, 5]
3. [1, 8, 2, 5]
4. [5, 2, 8, 1]
5. [8, 5, 1, 2]

試験問題

【問3-2】　問題文・プログラム

前問に示した以下のプログラムを正しく動作させ，配列を逆順に並べるためにどう変更すればよいかを選択肢から1つ選べ。

```
(01) n = 要素数(Data)
(02) i を 0 から n÷2 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：
(03)  ｜t = Data[i]
(04)  ｜Data[i] = Data[n-i-1]
(05)  └Data[n-i-1]  = t
```

選択肢

単一選択

1. (01)行目をn = 要素数(Data)-1 とする
2. (01)行目をn = 要素数(Data)+1 とする
3. (02)行目をi を 0 から n*2 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す： とする
4. (02)行目をi を 0 から n÷2-1 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す： とする
5. (04)行目をData[i] = Data[n-i] とする
6. (04)行目をData[i] = Data[n-i+1] とする

試験問題

【問3-3】　問題文・プログラム

前問に示した以下のプログラムで起こる不具合は何か。選択肢から1つ選べ。

```
(01) n = 要素数(Data)
(02) i を 0 から n÷2 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：
(03)  ｜t = Data[i]
(04)  ｜Data[i] = Data[n-i-1]
(05)  └Data[n-i-1] = t
```

選択肢

単一選択

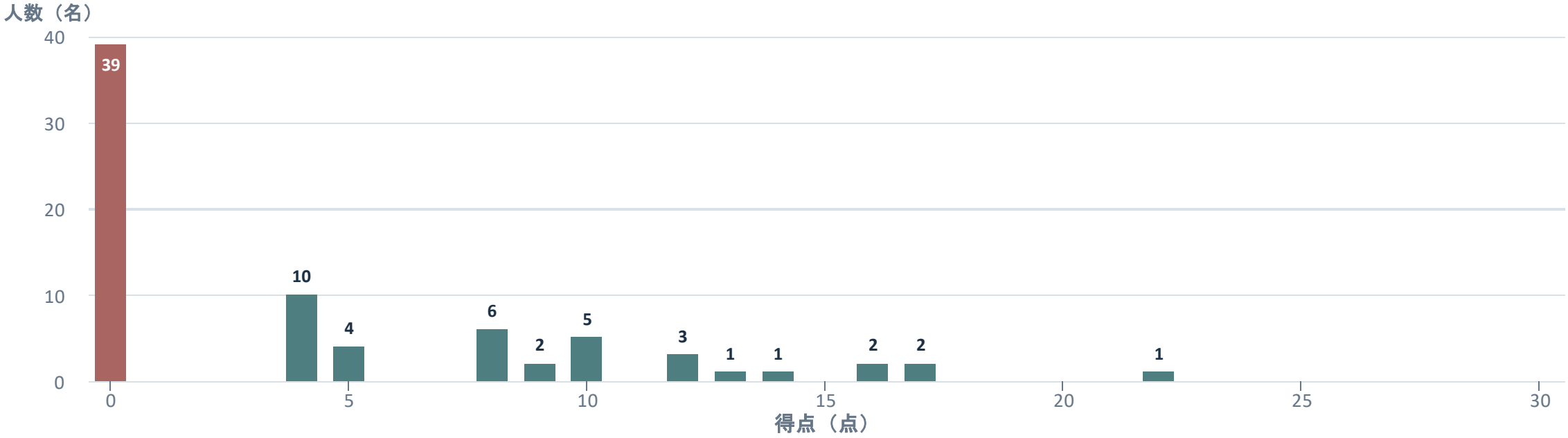
1. 配列 Data の要素数が奇数の時，最初と最後のデータが元の順となり，逆に並ばない
2. 配列 Data の要素数が奇数の時，中央をはさんだ前後のデータが元の順となり，逆に並ばない
3. 配列 Data の要素数が奇数の時，最後のデータのみが元の順となり，逆に並ばない
4. 配列 Data の要素数が偶数の時，最初と最後のデータが元の順となり，逆に並ばない
5. 配列 Data の要素数が偶数の時，中央の2つのデータが元の順となり，逆に並ばない
6. 配列 Data の要素数が偶数の時，最後の2つのデータのみが元の順となり，逆に並ばない

得点分布

受講者76名 | 第1問：8点， 第1問-2：4点， 第2問：4点， 第2問-2：4点， 第2問-3を4点， 第3問， 第3問-2， 第3問-3：各5点（0〜30点）

受講者数	平均点	最頻得点	最高得点
76名	4.3点	0点	22点
全受講者	中央値 0点	39名	30点満点中

得点ごとの人数



0点が39名（51.3%）と最多 | 最高得点22点 | 30点到達者なし

各問題の解答状況

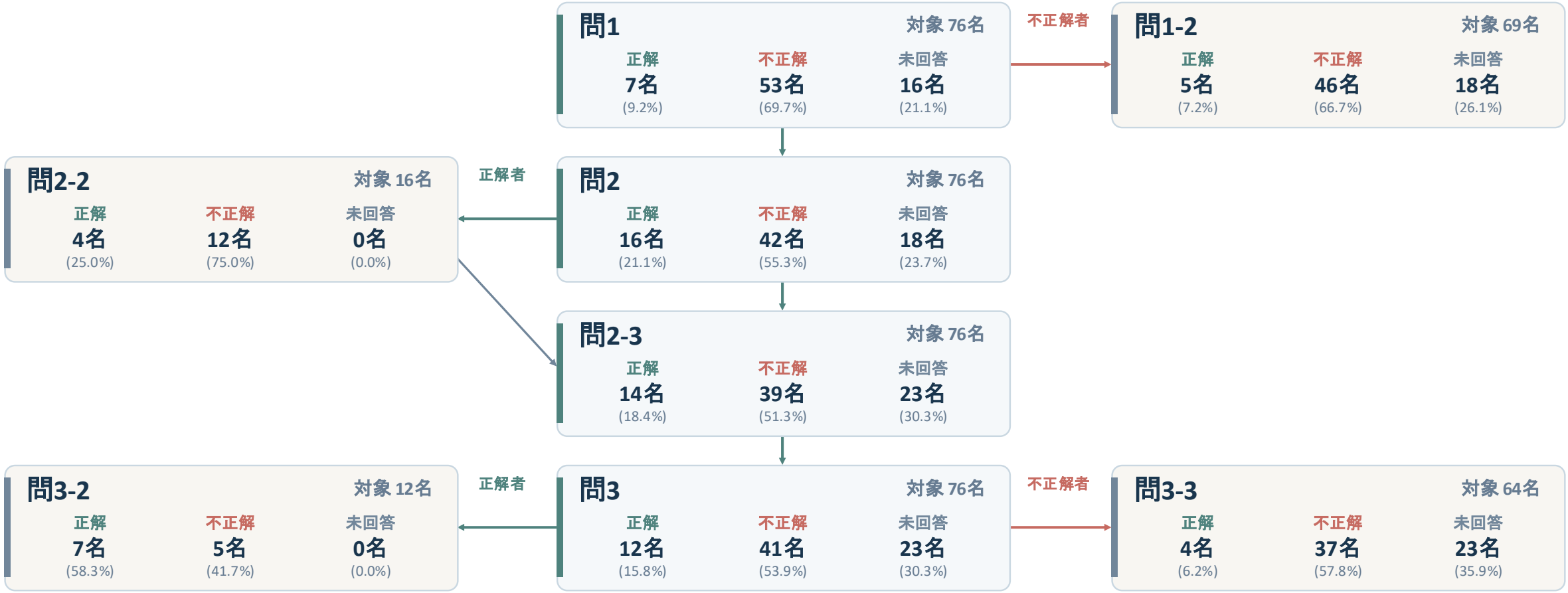
問題	解答資格条件	対象人数	正解	不正解・記入有	未回答（空欄）
第1問	全員対象	**76名**	**7名（9.2%）**	**53名（69.7%）**	**16名（21.1%）**
第1問-2	第1問が「不正解」の人	**69名**	**5名（7.2%）**	**46名（66.7%）**	**18名（26.1%）**
第2問	全員対象	**76名**	**16名（21.1%）**	**42名（55.3%）**	**18名（23.7%）**
第2問-2	第2問が「正解」の人	**16名**	**4名（25.0%）**	**12名（75.0%）**	**0名（0.0%）**
第2問-3	第2問の関連問題（全員対象）	**76名**	**14名（18.4%）**	**39名（51.3%）**	**23名（30.3%）**
第3問	全員対象	**76名**	**12名（15.8%）**	**41名（53.9%）**	**23名（30.3%）**
第3問-2	第3問が「正解」の人	**12名**	**7名（58.3%）**	**5名（41.7%）**	**0名（0.0%）**
第3問-3	第3問が「不正解」の人	**64名**	**4名（6.2%）**	**37名（57.8%）**	**23名（35.9%）**

● 正解　● 不正解・記入有　● 未回答（空欄）

※割合は各行の対象人数を分母として算出。

設問別の解答状況

対象人数・正解・不正解・未回答（人数・割合）



今後

01 オートマトン型PCIの機能充実

採点機能：即時採点に対応

オーサリング機能：現状はXMLをアップロード

02 新しいオートマトン型問題の作題

情報社会の問題解決や情報デザインの分野で