

## 離散数学 II 第 12 回レポート

2026 年 1 月 4 日 2025311066 藤井 壮樹

問題 1 次の式の自由変数すべてを○で囲め。

$$[\forall y\{P(y) \rightarrow P(x) \wedge (\forall x(Q(y) \wedge P(x)))\}] \wedge \textcircled{P}(z) \wedge (\forall zQ(z)) \wedge \textcircled{P}(y) \vee \textcircled{Q}(y)$$

問題 2 ある島には、正直族とうそつき族が住んでいる。外見では見分けがつかないが、正直族はいつでも命題論理で真であることを発言し、うそつき族はいつでも命題論理で偽であることを発言する。次の発言から、A から E の住民が正直族かうそつき族かを判定せよ。

- A: 「B, E はどちらも正直族だ」
- B: 「C はうそつき族だ」
- C: 「A, B, D, E はみんなうそつき族だ」
- D: 「A, B, E はみんなうそつき族だ」
- E: 「D はうそつき族だ」

### 解

- A: 正直族
- B: 正直族
- C: うそつき族
- D: うそつき族
- E: 正直族

問題 3 後置記法の論理式を入力すると真理値表を出力するプログラムが用意されている。Javascript(HTML)、Haskell、Java, C のうちいずれか 1 つを選んで、【あ】【い】に入るべきコードを求めよ。また、論理式

$$((b \leftrightarrow a) \rightarrow ((c \vee d) \oplus (b \wedge (\neg a))))$$

に対するプログラムの実行結果を示せ。

### 解

- 【あ】 `bh_y ^ bh_x`
- 【い】 `not(bh_y < bh_x)`

The screenshot shows a Jupyter Notebook interface with two code cells. The first cell contains Python code for generating a truth table for a formula. The second cell shows the resulting truth table for the formula `a = c | b & !c`.

```
#!/usr/bin/env python3
# 次の各変数の値を求める
# [F, ..., F]→[F, ..., F, T]→[F, ..., T, F]→...→[T, T, ..., T, T]
tval = True
for i in range(len(tval)-1,-1,-1):
    if not tval[i]:
        tval[i] = True
        flag = False
    else:
        tval[i] = False
    if flag:
        break
# 式を入力して真理値表を表示
f=input("formula=")
table(f)
```

```
formula=a = c | b & !c
abcd
FFFF F
FFFF T
FFFT T
FFTF T
FFT T
FTFF T
FTFT T
FTTT T
TFFF T
TFFT T
TFTT T
TTFF F
TTFT T
TTTF T
TTTT T
```

図1 スクリーンショット

## ミニツツペーパー

### 今回の授業内容で重要なこと

命題論理について考える時は、できるだけ簡単な形にしてから考えるほうがミスが少なくなると感じた。

### 今回の授業内容でよく理解できなかった点、疑問に思ったこと

前期の離散数学 I で学んだ内容と似ていたが、変形などの新しいものがてきて難しいと感じた。