論理と計算:第02回演習問題

5419045 高林秀

- Latex を用いて作成し、PDF 形式で提出してください
- 1. 以下の(括弧が省略された)各複合文に対し、括弧を省略しない表記を示した上で、それが否定文、連言文、選言文、含意文、同値文のいずれであるか回答しなさい.
 - (a) $p \wedge q \wedge r \vee s$
 - (b) $p \Leftrightarrow q \vee r$
 - (c) $\neg p \lor q \land r \Rightarrow s$

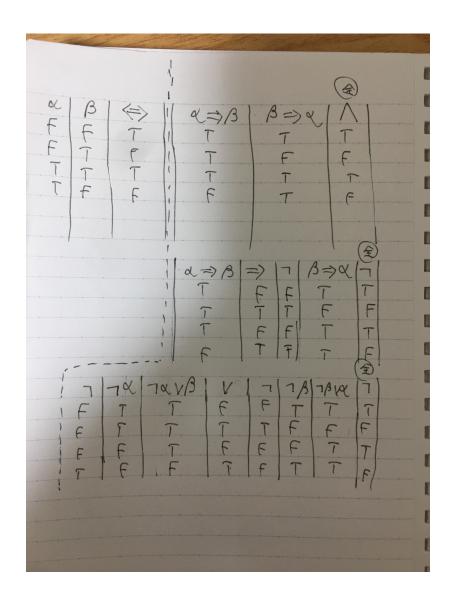
■解答

- (a) $(p \land q \land r) \lor (s)$:選言文
- (b) $(p) \Leftrightarrow (q \lor r)$:同値文
- (c) $((\lceil p \lor q) \land r) \Rightarrow (s)$:含意文
- 2. 以下の各文同士が等価であるか否かを, 真理値表を用いて示しなさい (真理値表を書きましょう).
 - (a) 命題文 $\alpha \Leftrightarrow \beta$ と命題文 $(\alpha \Rightarrow \beta) \land (\beta \Rightarrow \alpha)$
 - (b) 命題文 $\alpha \Leftrightarrow \beta$ と命題文 $\neg((\alpha \Rightarrow \beta) \Rightarrow \neg(\beta \Rightarrow \alpha))$
 - (c) 命題文 $\alpha \Leftrightarrow \beta$ と命題文 $\neg (\neg (\neg \alpha \lor \beta) \lor \neg (\neg \beta \lor \alpha))$

■解答

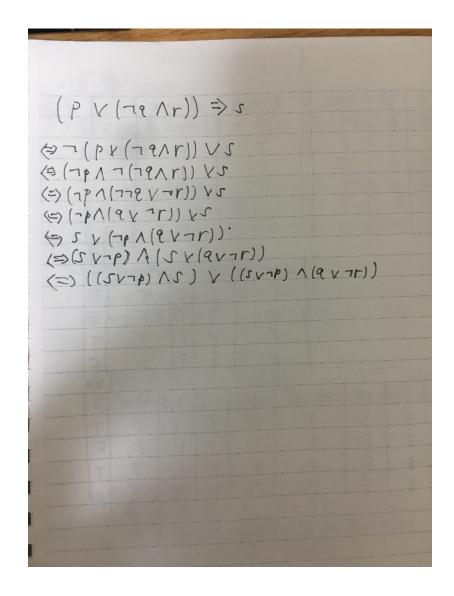
- (a) 等価
- (b) 等価
- (c) 等価

真理値表は下図



3. $(p \lor (\neg q \land r)) \Rightarrow s$ を選言標準形に変換しなさい (変形の過程を示すこと).

■解答 $((s\vee\lceil p)\wedge s)\vee((s\vee\lceil p)\wedge(q\vee\lceil r))$ 変形の課程は下図。



4. 講義資料における Wumpus World の知識ベース $R1 \wedge R2 \wedge R3 \wedge R4 \wedge R5$ のモデルを求め,[1,1], [1,2], [2,1], [2,2], [3,1] の各部屋に,穴があるか・ないか・判断不能かを示しなさい.

※モデルとは、知識ベースを真にする解釈(真理値の割り当て)です。今回、命題変数の数は7ですので、解釈の総数は $2^7=128$ となります。(何の考えもなしの)手作業だとかなりつらいです。手順を考えるか、プログラミングを用いて求めることが望まれます。