

第1回目講義

受講生の皆さん、第一回目の本日の授業は資料の配布形態のみで進めます。

ここでは繰り返しません、本科目でやろうとすることはシラバスにあります。この機会に読んでおいてください。

1. 基本的教材「計算論理学講義録」をアップしています。
2. この科目の「授業形式、課題出題の仕方、成績評価基準について」の解説をアップしています。読んでください。
3. 受講に当たってのアンケートを設定しています。答えてください。
4. 早速ですが、本日は、とくに基本教材の第7ページ目について、読んでいただきます。

以下の解説も参考にして、第7ページを読み、下の問いに答えてもて下さい。下にも書きましたが、今回の問いについては提出の必要はありません。

来週答え合わせをします。

初回は基本教材「計算論理学講義ノート」の第3章（特に第7ページ）

「命題論理の形式言語」の部分だけを読んで理解を試みてください。

1章、2章も読みたい方は混んでいただいて結構ですが、これらの短い予備的な章はスキップして、直接第7ページの第3章から学習することができます。

この章で、「命題」とよぶものはここではとりあえず「文」のことだと考えていただいてよいです。「命題」という言葉に対して、より論理的な専門用語で呼ぶとき「論理式」という言葉が使われます。この第3章、4章、5章では、「文」と「命題」と「論理式」という3つの言葉の違いは気にしないでいて大丈夫です。違いに注意すべき個所がでてきたらそこで解説します。（例えば、「論理式」は「文」ではなく、プログラミング言語の「型(Type)」として捉える考え方も間もなく出てきます。）

3章の最初にこの命題論理言語の単語帳が定義3.1として載っています。

PやRは単文（接続詞が含まれていない単純文）で、論理記号は接続詞にあたります。

単文から論理的接続しを組み合わせでより複雑な複合文を作る文法規則が定義3.2の形で示されています。

命題論理の言語が人工言語としても最も単純であることはこの定義3.2で示されている文法規則の数の少なさからもわかります。英語の文法書は何百ページに及ぶ規則がかかっているでしょうし、日本語でもそうでしょう。一方、プログラミング言語の文法書はずっと短いわけです。しかし、プログラミング言語の文法規則と比べても、命題論理の文法規則の数の少なさは特徴的です。

理解できたかどうかを試すのに、次の問題を考えてみてください。あくまでも、この定義 3.2 の文法規則（論理式の生成規則）だけに従って次の練習問題をやってみてください。

いま単文は、P、Q、Rなどの記号をつかっています。

ここで、最初から抽象的な記号法だけで進めるより、すこし日常の言語の文と関わらせて方が分かりやすいとおもいますので、つぎのような対応関係を考えてみましょう。

今、今夜のパーティのことを話題にしているとします。三密は回避できる環境のパーティだとします。

Pは 「太郎が来る」を表す文とします。

Oは、「次郎が来る」を表す文とします。

Rは、「三郎が来る」

Sは、「花子は嬉しい」を表す文

「かつ」 「または」 「ならば」「…ではない」

に対応する命題論理言語の論理記号は教材 7 ページ定義 3.1 とその下の日本語との対応表にある通りです。

つぎの日本語の文を、命題論理言語の文（命題論理言語の論理式）に書き直してください。

(i) 太郎が来れば花子は嬉しい。

(ii) 太郎も次郎も来れば花子は嬉しくない。

(iii) 太郎か来るかまたは次郎が来るかまたは三郎が来るかのいずれかであれば、花子は嬉しい。

(iv) 太郎と三郎のうちの一人だけが来れば花子は嬉しい、そして、太郎と三郎の両方が来れば花子は嬉しくない

(v) 三郎が来れば花子が嬉しいというようなことは(決して)ない。

この問題は提出してもらう必要はありません。来週の授業で答え合わせをします。

「言語」についての補足説明：

人工言語として登場した最もシンプルな言語がこの「命題論理言語」といえます。

「言語とは何か」という問題に対してはいくつかの異なった立場がありますが、論理敵形式言語やプログラミング言語などの人工言語では、チョムスキーの生成文法的理解が普通です。

この立場では、文を生成する文法規則群（文法規則群）をもって言語が決まると考えます。文法規則群が与えられるとその文法規則に従って生成される文の無限集合を一つ決定されたことになります。「言語とはその生成文法規則群である」という立場は、「言語とは(文法的に)正しく生成された文の無限集合のことである」とも言えます。一つの言語の内包と外延の対応関係とみなせます。

命題論理的形式言語については来週の授業でもう少しだけ、補足したいと思います。