

(科目コード : 8501420003JJ)

【改訂】第31版(2013-03-29)

【科目】プログラム言語

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修

【学期・単位数】通年・2単位

【対象学科・専攻】電子情報 3年

【担当教員】前期:牛田 啓太

後期:牛田 啓太

### 【授業目標】

本科目のおもな目標は、次のとおりです。

- データ構造と入出力について理解し、プログラムが書けること。
- 計算量について理解し、簡単な処理について計算量がわかること。
- 再帰プログラミングについて理解し、簡単な再帰処理が書けること。
- 探索・整列アルゴリズムについて理解し、特徴がわかること。また、簡単な探索・整列処理がプログラムとして書けること。
- 組み合わせ問題について理解すること。
- 線形リストについてその特徴を理解すること。簡単な線形リストの処理はプログラムとして書けること。

2 年次までで、C 言語の言語としての機能はほぼ学習できました。次は、プログラミング言語を使って「何をするのか」がテーマです。所望の処理について、アルゴリズムを考え、コーディングし、ソフトウェアとして仕上げる。そのための部品や考え方を扱うのが本科目です。具体的には、「アルゴリズムとデータ構造」という範疇に属する内容です。これは、みなさんがコンピュータで問題解決をする際の基礎体力となり、手駒となります。

### 【教育方針・授業概要】

本科目は、通年 2 単位科目、授業時間は 60 単位時間(30 回、45 時間)です。

まず、複雑なデータの表現と入出力。複数のデータをまとめた構造体(レコード型)を扱います。大きなプログラムでは、入出力も重要です。

次に、計算量。処理にどれくらい時間がかかるのか、「まとも」な時間でできるのか、アルゴリズムが上手いか、記憶容量を消費しすぎないか、などを評価する基準です。データ数が増えたとき、一般に処理は多くの時間を費やすでしょう。その増え方はアルゴリズムによって異なり、場合によっては「宇宙が滅ぶまで計算しても終わらない」問題も存在します。

再帰プログラミング。関数が自分自身を呼び出すという、一見奇妙な技法です。基本的には「繰り返す」ことですが、一般の繰り返しと同様のものもあれば、再帰だと圧倒的に書きやすい処理もあります。場合によっては強力な技法です。

探索・整列アルゴリズム。同じ処理でもさまざまなアルゴリズムがあり、特徴や計算量が違います。これらについて概観し、整理します。

組み合わせ問題。これは「コンピュータには難しい問題」です。これについて概観します。

線形リスト。「ノード」と呼ばれる単位でデータを鎖のようにつないでいくデータ構造です。配列に似ていますが、事実上無限に伸ばしていけるという特徴があり、重宝されます。一方で、扱いは配列ほど簡単ではありません。

これらを、プログラミングにおける考え方とともに、演習を交えて学んでいきます。

### 【教科書・教材・参考書等】

教科書:C 言語で学ぶデータ構造とアルゴリズム:Leendert Ammeraal(小山裕徳・訳):オーム社:4-274-07827-2

参考書:プログラミング言語 C 第 2 版 ANSI 規格準拠:B. W. カーニハン,D. M. リッチー(石田晴久・訳):共立出版:4-320-02692-6

- 「プログラミング言語 C・ANSI 規格準拠」は 2 年次情報処理のテキストです。必要に応じて参照してください。

### 【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

講義のほか、電子情報工学科棟情報処理実習室で実習を行います。

### 【成績評価方法】

[前期]中間試験:40%,期末試験:40%,レポート:25%,105 点満点で評価し、100 点を超えた場合は 100 点とします。

[後期]中間試験:40%,期末試験:40%,レポート:25%,105 点満点で評価し、100 点を超えた場合は 100 点とします。

### 【授業計画】(プログラム言語)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1~2	データの表現と入出力	構造体によるデータの表現、およびファイル入出力を扱います。	半期で 5~7 通(通年で 12~14 通)のレポート課題を課します。	
3~4	計算量	計算量のオーダの考え方、計算量を見積もりを学びます。		
5~9	再帰プログラミング	再帰プログラミングについて、いくつかのタイプを、例をあげながら説明していきます。		
10~15	探索・整列アルゴリズム	さまざまな探索・整列アルゴリズムについて、特徴・計算量の観点から整理します。		
16~20	組み合わせ問題	一般に困難な問題とされる組み合わせ問題について、その概要と問題例、経験則に基づく解き方を見えます。		
21~28	線形リスト	重要なデータ構造のひとつである線形リストについて、その特徴や操作アルゴリズムを学びます。		