

(科目コード : 8304320004EE)

【改訂】第15版(2017-03-13)

【科目】情報科学

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修 【学期・単位数】後期・2単位

【対象学科・専攻】電子メディア 4年

【担当教員】富澤 良行

【授業目標】

本科目は、情報科学Iに続くJAVAの基礎的な文法を習得した学生の次の段階としての科目であり、実践的な言語として電気・電子系技術者に必要とされるC言語のプログラミングに必要な基本技法を身に付けること、及びC言語を用いたデータ構造、アルゴリズムの基礎知識の習得を目標とする。

プログラム実現のためには、知識を習得することが第一ではあるが、同時にその知識を的確に技術応用できることも重要である。アルゴリズムを選択するために必要な知識を概念的に理解できることが合格レベルとなる。

つまり、本授業の到達目標は以下となる。

変数とデータ型の概念を説明できる。

代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。

制御構造の概念を理解し、条件分岐や反復処理を記述できる。

プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。

与えられた簡単な問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。

ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。

アルゴリズムの概念を説明できる。

与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。

同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを理解している。

時間計算量や領域計算量などによってアルゴリズムを比較・評価できることを理解している。

コンピュータ内部でデータを表現する方法(データ構造)にはバリエーションがあることを理解している。

リスト構造、スタック、キューなどの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。

【教育方針・授業概要】

プログラミング技術をより高度なものとするために、C言語を教材に選び、C言語のプログラミング技法の習得を前半に、後半には、C言語を用いてアルゴリズム・数値計算に関する知識を習得する。講義と具体的なプログラミング演習を交互に繰り返しながら、基本技法、アルゴリズムやそれに適したデータ構造、および数値計算に関するアルゴリズムについての理解を深める。

【教科書・教材・参考書等】

参考書

- ・カーニハン, リッチー著, 石田晴久訳: 「プログラミング言語C」, 共立出版
- ・近藤嘉雪: 「定本Cプログラマのためのアルゴリズムとデータ構造」, ソフトバンク
- ・L.Ammeraal著, 小山裕徳訳: 「Cで学ぶデータ構造とプログラム」, オーム社
- ・戸川隼人, 永坂秀子, 佐藤次男, 中村理一郎: 「よくわかる数値計算」, 日刊工業新聞社

教材

- ・情報処理センター資料

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

毎回プリントを配布し、それに沿って講義を進める。毎回課題を科し提出はメールにて行なう。また、時間外の質問に対してオフィスアワーだけでなくメールでも質問を受け付けたい。

【メッセージ】

演習問題(レポート)を各単元で課すが、成績評価に多くを直結させない。レポートは学生側からの情報発信であると捉らえており、成果を次回の授業内容へ反映させることを第一の目的としている。しかし、レポート課題をクリアして、その内容を理解していないようであると、確実に試験で不合格になることを承知しておいて欲しい。

【成績評価方法】

[後期]中間試験: 35%, 期末試験: 35%, レポート: 30%, 中間試験、定期試験および課題に対して提出されたレポートにより評価する。

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	C言語における基本的なデータの形式とプログラム制御構造が理解が理解できる。	25 %	中間試験において50%程度の割合で出題して評価する。レポートの内容でレポート評価の25%に対応させる。
2	ポインタとアドレスの関係が理解でき、ポインタ変数を介した関数が作成できる。	25 %	中間試験において50%程度の割合で出題して評価する。レポートの内容でレポート評価の25%に対応させる。
3	標準関数入出力関数を使い、キーボード・ディスプレイ・補助記憶装置に対してデータの入手ができる。	20 %	期末試験において40%程度の割合で出題して評価する。レポートの内容でレポート評価の20%に対応させる。
4	アルゴリズムやそれに適したデータ構造、および数値計算に関するアルゴリズムについて原理を具体的に説明できる。	20 %	期末試験において40%程度の割合で出題して評価する。レポートの内容でレポート評価の20%に対応させる。
5	計算処理問題に対して理解し、アルゴリズムに関する知識を的確に技術応用できる。	10 %	期末試験において20%程度の割合で出題して評価する。レポートの内容でレポート評価の10%に対応させる。

【本校の学習・教育目標】

(B-2) 基礎工学科目の学習を通して、工学の基本を身に付ける

(B-3) コンピュータリテラシーの基礎を学習し、それを簡単な工学的問題に応用できる

【授業計画】（情報科学）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1回	[1]授業概要と環境設定	1) 計算機センター利用ガイド 2) メールプログラムの設定 3) Visual Studio チュートリアル 4) インタープリタとコンパイラ	課題	
2回	[2]C言語の基礎知識	1) プログラム作成 2) main()関数 3) プログラムの形 4) 予約語 5) セミコロン 6) エスケープシーケンス 7) 基本データ型 8) 基本データ型への修飾子	課題	
3回	[3]基本的なデータの形式	1) データの形式と変数の長さ 2) アドレスとポインタ（概要） 3) 配列（概要） 4) 文字列（概要）	課題	
4,5回	[4]printfとscanf	1) 標準入出力関数 2) printf()関数の使い方 3) scanf()関数の使い方	課題	
6回	[5]演算子	1) 算術演算子 2) 代入演算子 3) インクリメント/デクリメント演算子 4) 比較演算子 5) 論理演算子	課題	
7,8回	[6]制御構造	1) if文 2) switch文 3) for文 4) do文 5) while文 6) breakとcontinue	課題	
9,10回	[7]関数と記憶クラス	1) 関数の使い方 2) 関数とは 3) 関数の実行 4) プロトタイプ宣言（概要） 5) 関数の戻り値 6) 標準ライブラリ 7) C言語の移植性 8) 変数（記憶クラス） 9) 変数の有効範囲 10) 変数の記憶クラス 11) 内部変数と外部変数 12) 動的記憶クラス 13) 静的記憶クラス 14) レジスタ記憶クラス 15) 外部記憶クラス	課題	
11,12回	[8]関数の作成	1) 関数の制御構造 2) プロトタイプ宣言 3) 引数 4) 戻り値	課題	
13,14回	[9]ポインタとアドレス	1) コンピュータのメモリ管理 2) アドレス演算子 3) 記憶装置（メモリ）のアドレス 4) ポインタ 5) ポインタの大きさ 6) ポインタと間接演算 7) 関数でのポインタの利用 8) 文字と文字列 9) 文字列データの操作 10) ポインタについての陥りやすい間違い 11) ポインタを利用した関数	課題	
15回	中間テスト	中間テスト		
16回	[10]配列	1) 配列の定義 2) 数値配列 3) 配列と文字列 4) 配列とポインタ	課題	

17回	[11] 構造体と共用体	<ul style="list-style-type: none"> 1) 構造体とは 2) 共用体とは 3) 構造体の宣言と定義 4) 構造体メンバの参照 5) 構造体の使用例 6) 構造体のポインタ 7) 構造体配列 	課題	
18回	[12] ファイル操作	<ul style="list-style-type: none"> 1) ファイルの概念 2) ファイル操作の流れ 3) ファイルの状態 4) ファイル操作標準関数 5) オープンとクローズ 6) シーケンシャルアクセス 7) ランダムアクセス 8) 構造体データの入出力 	課題	
19回	[13] アルゴリズム	<ul style="list-style-type: none"> 1) アルゴリズムとは 2) ユークリッド互除法を例にあげて 3) アルゴリズムの要件 4) アルゴリズムとデータ構造(概要) 5) 計算量の表現 	課題	
20,21,22回	[14] (C言語による)ソートアルゴリズム	<ul style="list-style-type: none"> 1) ソートとは 2) 安定・不安定 3) 単純ソート 4) 選択ソート 5) バブルソート 6) シェーカーソート 7) 挿入ソート 8) シェルソート 9) キックソート 	課題	
23,24回	[15] サーチ	<ul style="list-style-type: none"> 1) リニアサーチ 2) バイナリサーチ 3) 文字列検索：単純法 4) 文字列検索：BM法 	課題	
25,26,27回	[16] データ構造	<ul style="list-style-type: none"> 1) リスト構造 <ul style="list-style-type: none"> a) 追加 b) 検索 c) 削除 2) 記憶領域確保 3) 双方向リスト、循環リスト 4) 木構造 <ul style="list-style-type: none"> a) 木の基本 b) 2分探索木 c) 多分木 d) 2分探索木への追加 e) 2分探索木からの検索 f) 2分探索木からの削除 5) 平衡木、AVL木、多分木、B木 	課題	
28,29,30	[17] 数値計算入門	<ul style="list-style-type: none"> 1) 基礎的数値計算 <ul style="list-style-type: none"> a) 統計処理 b) 行列の計算 c) 複素数計算 2) 非線型方程式 <ul style="list-style-type: none"> a) 2分法 b) ニュートン・ラフソン法 3) 連立一次方程式(概要) <ul style="list-style-type: none"> a) ヤコビ法 b) ガウス・ザイデル法 4) 補間法・数値積分・状微分方程式の解法・最小二乗法(概要) 	課題	