

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
2年後期	2	2	選択必修
担当教員			
國持 良行			
添付ファイル			
講義概要			
実践的なC/C++言語プログラミングを学習する。C++言語はC言語の拡張であり、オブジェクト指向の機能が追加されている。システム開発だけでなく、ゲームやGCの制作などにも使われる。まず、C言語での実践プログラミング能力を身につける。その後、C++言語を使ってオブジェクト指向の概念と機能を学習する。標準ライブラリを用いたアルゴリズムの解法を学ぶ。基本情報処理技術者試験で出題されるアルゴリズムとC言語の問題が容易に解ける技能を身につけることを目標とする。			
授業計画	1回	ガイダンス、二分探索(Search) 概要：ガイダンス、開発処理系、二分探索、上限と下限 演習：上記内容について学生に質問を投げかける(AL①②③) 準備：パソコン持参する。処理系を操作できるよう準備する。C言語の復習をする。 課題：二分探索の実践問題「竹竿の問題」を配布するので解いておくこと(AL④)	
	2回	整列(Sort) 概要：高速ソートと低速ソート 演習：高速ソートと低速ソートのプログラムを作成して実行時間を計測する(AL①②③) 準備：数字列と数値の変換について予習すること 課題：文字列の実践問題(FE問題)を配布するので、解いておくこと(AL③)	
	3回	構造体(Structure)と共用体(Union) 概要：構造体と共用体、ビットフィールド、浮動小数点数の表現、float、double 演習：上記内容について学生に質問を投げかける(AL①②③) 準備：構造体と共用体について調べてくること 課題：IEEE754の実践問題(FE問題)を配布するので、解いておくこと(AL④)	
	4回	ファイル(File) 概要：ファイル構造体とポインタ 演習：プログラミングを相談しながら作成する(AL①②③) 準備：ポインタと関数について予習してくること 課題：第1回～第4回の復習をする。次回はまとめのテスト(AL④)	
	5回	まとめのテスト(1) 概要：文字列、ポインタ、関数、構造体、共用体についての総合的なテスト 演習：間違えた問題の修正(AL③) 準備：第1回から第4回の内容を復習すること 課題：模範解答の作成(AL④)	
	6回	入出力(Stream Input/Output)、テンプレート(Template) フリー欄 概要：C/C++のおいたち、OOPの概念と特徴、コメント、テンプレートクラス、テンプレート関数、可変個数の引数、ストリームライブラリ 演習：SOJを使ったプログラミングコンテスト、結果をグループでレビューする(AL①②③) 準備：C言語の入出力を予習する 課題：テンプレートクラスやテンプレート関数のサンプルプログラムを書いて覚える(AL④) 課題：クラスPointのサンプルプログラムを書いて覚える(AL③)	
	7回	クラス(Class)、STL、vector、sort、lower_bound 概要：クラス、アクセス指定子、メンバ変数、メンバ関数、コンストラクタ、デストラクタ メンバ、関数の外部定義、this、標準テンプレートライブラリSTL 演習：vectorクラスのプログラムを書いて確認する。配布プリントをグループ学習する(AL①②③) 準備：オブジェクト指向プログラミングやカプセル化の概念を予習する 課題：クラスPointのサンプルプログラムを書いて覚える(AL④)	
	8回	継承(Inheritance)、stream 概要：継承、基底クラス、派生クラス、継承属性、多重継承、仮想関数、純粋仮想関数、スコープ 演習：streamクラスのプログラムを書いて確認する。配布プリントをグループ学習する(AL①②③) 準備：継承の概念を予習する 課題：継承のサンプルプログラムを書いて覚える(AL④)	
	9回	多様性(Polymorphism)、sort、関数オブジェクト 概要：キャスト、コピー代入、move代入、関数の多重定義、演算子の多重定義、フレンド関数、フレンドクラス 演習：プログラムを書いて確認する。配布プリントをグループ学習する(AL①②③) 準備：多重定義の概念を予習する 課題：四則演算や関数呼出し演算などサンプルプログラムを書いて覚える(AL④)	
	10回	まとめのテスト(2) 概要：クラス、継承、多様性、テンプレートについての総合的なテスト 演習：間違えた問題の修正(AL③) 準備：第1回から第4回の内容を復習すること 課題：模範解答の作成(AL④)	

	11回 文字列(string)クラス 概要：文字コード、文字列とポインタ、文字列関数、大文字小文字変換、数値文字列変換、清書出力、Stringクラス、ストリームライブラリ概要、cinとcout、ファイル入出力、<<と>>の多重定義 演習：プログラムを書いて確認する。配布プリントをグループ学習する(AL①②③) 準備：stringクラスについて仕様を調べる 課題：stringクラスのサンプルプログラムを書いて覚える(AL④) 12回 連想コンテナ(Dictionary)、set、map 概要：連想コンテナである map, set のデータ構造やメソッドを学ぶ 演習：プログラムを書いて確認する。配布プリントをグループ学習する(AL①②③) 準備：辞書や連想記憶と呼ばれるデータ構造を予習する 課題：SOJを使ってプログラミングコンテストを実施する(AL④) 13回 グラフ探索(Graph Search)、平衡二分木 概要：DFS、BFS、平衡二分木 演習：プログラムを書いて確認する。配布プリントをグループ学習する(AL①②③) 準備：連想コンテナの実現方式について 課題：SOJを使用して、Dyck言語の受理、トポロジカルソートなどコンテナを使ったプログラミングでアルゴリズムを実現する(AL④) タイトル 14回 動的計画法(Dynamic Programming) 探索、計算幾何学、グラフ、動的プログラミング、計算量評価 演習：SOJコンテストを使って、実践的なプログラミング技術をみがく(AL①②③) 準備：素朴なデータ構造でアルゴリズムを実現する 課題：競技プログラミングの問題を数多く解いてみよう(AL④) 15回 まとめのテスト(3) C/C++プログラミングの総合的な演習問題を解く 演習：間違えた問題の修正(AL③) 準備：C/C++の総復習をしておくこと 課題：簡単な講評を行うので、間違えた問題を各自やり直す(AL④)。
授業形態	講義の前半では講義を行い、後半では演習を行う。 アクティブラーニング：①12回, ②12回, ③15回, ④15回, ⑤0回, ⑥0回
達成目標	a) C/C++言語の基本的な用語を理解できる(基本). b) C/C++言語の基本的なプログラムを記述できる(基本). c) 情報処理技術者試験で出題される程度の流れずとプログラムの問題が解ける(標準). d) C++におけるクラスを使ったプログラムが作成できる(標準). e) C++の標準ライブラリを使ったプログラムが作成できる(応用). f) 高度な応用問題を解くプログラムが作成できる(応用).
評価方法・フィードバック	授業毎に課せられるレポート(40%)と单元ごとに行う3回のまとめテスト(60%)による総合的な評価を行う。 レポートやまとめテストについては原則的に毎回採点後返却し結果をフィードバックする。
評価基準	評価基準は以下の通りとする。 秀(a～f)：100～90、優(a～e)：89～80、良(a～d)：79～70 可(a～c)：69～60、不可：59～
教科書・参考書	教科書：國持良行著「実用プログラミング2」SIST. LMSも利用する
履修条件	「プログラミング言語」(2年前期)に合格していること
履修上の注意	パソコンを持参すること 言語処理系としてwslとVS codeなどを使うことを前提とする
準備学習と課題の内容	教科書の例題のプログラムを事前に実行して授業中に臨むこと これらの予復習に毎回3時間以上をかけること
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:40%, 思考・判断:20%, 関心・意欲:15%, 態度:15%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	