

1. 科目名 (単位数)	コンピュータサイエンスⅡ (2単位)		3. 科目番号	EDIT1312
2. 授業担当教員	森 正人		5. 開講学期	秋期
4. 授業形態	講義および演習			
6. 履修条件・他科目との関係	「コンピュータサイエンスⅠ」を履修していなければ、講義内容を理解することが難しい。高等学校の数学Ⅱ程度の知識を使用する内容である。			
7. 講義概要	試験結果を点数順に並べ替える問題や、選挙結果の集計など、具体的な問題の処理手順をアルゴリズムという。同じコンピュータを使って同じ問題を扱っても、アルゴリズムが異なれば、問題解決に要する処理時間は大幅に異なる。本講義では、アルゴリズムの善し悪しの評価方法である「オーダ」という概念について学び、具体的な問題に対する複数のアルゴリズムを開発し、そのオーダの違いを調べる。また、これらのアルゴリズムを、C++言語を用いてコンピュータ上で実行することにより、オーダの違いと処理時間の関係を実感する。			
8. 学習目標	アルゴリズムは、ハードウェアの進歩に左右されない概念である。現在の情報化社会を支えているコンピュータの底に潜む、技術の進歩に左右されない科学としての見方・考え方・方法論を学ぶ。			
9. アサインメント (宿題) 及びレポート課題	講義の後半に演習を行い、必要に応じて成果物の提出を求める。			
10. 教科書・参考書・教材	【教科書】 広瀬貞樹『あるごりずむ』近代科学社。 【参考書】 藤原暁宏『情報工学レクチャーシリーズ アルゴリズムとデータ構造』森北出版。			
11. 成績評価の規準と評定の方法	○成績評価の規準 1. アルゴリズムとデータ構造の基本的概念を理解しているか。 2. 代表的なアルゴリズムの学習を通じ、コンピュータにおけるデータ処理の基本概念を理解できたか。 ○評定の方法 試験 50%、提出物 (レポート等) 30%、受講姿勢 20%で評価。 ※試験を総合演習課題提出にかえて実施する場合がある。			
12. 受講生へのメッセージ	科学技術とは、物事を非常に精密にとらえ、分析していく学問という印象があります。事実、多くの場面ではそのような態度がとられてきました。しかし、アルゴリズムの善し悪しを評価するときのように、問題によっては、全体の性質を大きくとらえ、特性を理解することも大切です。この講義を通じて、そのような見方を味わってください。			
13. オフィスアワー	別途通知します。			
14. 授業展開及び授業内容				
講義日程	授業内容	学習課題		
第1回	講義概要 (アルゴリズムとプログラムの基本要素：最大値検索)	事前学習	クラスの生徒の成績を集計するプログラムを作成するとき、どのような手順で作業を進めればよいか、考えをまとめておくこと。	
		事後学習	フローチャートの書き方、読み方に慣れること。	
第2回	アルゴリズムの例 (配列、総和、文字列の接続、選挙結果の集計)	事前学習	配付資料 1.2 節、1.3 節をよく読んでおくこと。	
		事後学習	配付資料 1.2 節、1.3 節の問題を完全に解けるようにすること。	
第3回	アルゴリズムの良さの評価 (1: 計算量・オーダ、偽小判発見アルゴリズム)	事前学習	配付資料 2.1 節、2.2 節をよく読んでおくこと。	
		事後学習	配付資料 2.1 節、2.2 節の問題を完全に解けるようにすること。	
第4回	アルゴリズムの良さの評価 (2: オーダの性質)	事前学習	配付資料 2.3 節をよく読んでおくこと。	
		事後学習	配付資料 2.3 節の問題を完全に解けるようにすること。	
第5回	プログラミング言語 C++ (1: プログラミングの基礎)	事前学習	配付資料 6.1 節～6.3 節をよく読んでおくこと。	
		事後学習	講義中に試みたプログラムを完成させること。	
第6回	プログラミング言語 C++ (2: C++の基本構文、データ型と変数)	事前学習	配付資料 6.4 節～6.8 節をよく読んでおくこと。	
		事後学習	講義中に試みたプログラムを完成させること。	
第7回	プログラミング言語 C++ (3: 処理の3構造と C++の構文 - if 文)	事前学習	配付資料 7.1 節、7.2 節をよく読んでおくこと。	
		事後学習	講義中に試みたプログラムを完成させること。	
第8回	プログラミング言語 C++ (4: 処理の3構造と C++の構文 - for 文)	事前学習	配付資料 7.3.1 節～7.3.4 節をよく読んでおくこと。	
		事後学習	講義中に試みたプログラムを完成させること。	
第9回	プログラミング言語 C++ (5: 処理の3構造と C++の構文 - while 文)	事前学習	配付資料 7.3.5 節、7.3.6 節をよく読んでおくこと。	
		事後学習	講義中に試みたプログラムを完成させること。	
第10回	探索問題のアルゴリズムとその計算量 (1: 逐次探索)	事前学習	配付資料 3.1 節をよく読んでおくこと。	
		事後学習	配付資料 3.1 節の問題を完全に解けるようにすること。	
第11回	探索問題のアルゴリズムとその計算量 (2: 2分探索)	事前学習	配付資料 3.2 節をよく読んでおくこと。	
		事後学習	配付資料 3.2 節の問題を完全に解けるようにすること。	
第12回	整列問題のアルゴリズムとその計算量 (1: 選択ソート)	事前学習	配付資料 4.1 節、4.2 節をよく読んでおくこと。	
		事後学習	配付資料 4.2 節の問題を完全に解けるようにすること。	
第13回	整列問題のアルゴリズムとその計算量 (2: マージソート)	事前学習	配付資料 4.3 節をよく読んでおくこと。	
		事後学習	再帰的考え方によく慣れること。	
第14回	整列問題のアルゴリズムとその計算量 (3: マージソートの実装)	事前学習	配付資料 4.3 節を再度よく読んでおくこと。	
		事後学習	マージソートのプログラムを完成させること。	
第15回	グラフアルゴリズム	事前学習	事前に配布する資料をよく読んでおくこと。	
		事後学習	配付資料に載っている問題を完全に解けるようにすること。	
期末試験				