

科目名	アルゴリズムとデータ構造						年度	2024	
英語科目名	Algorithms and Data Structures						学期	前期	
学科・学年	情報処理科 1年次	必/選	必	時間数	30	単位数	2	種別※	講義
担当教員	小高、齋藤	教員の実務経験		有	実務経験の職種		SE（小高）、PG（齋藤）		
【科目の目的】									
<p>プログラムを学ぶにあたっては、プログラムの目的あったアルゴリズム(定石)を理解することが大切である。本科目ではプログラミング学習への導入として、プログラムの定石であるアルゴリズムについて学習し理解することを目的とする。また、アルゴリズムを実装するのに不可欠なデータ構造についても学習する。</p>									
【科目の概要】									
<p>プログラムを作成するうえで重要なアルゴリズムを情報処理試験対策も含めて学習します。</p>									
【到達目標】									
<p>プログラムを作成にするにあたって、言語の文法の習得だけでは自由にプログラムを作成することができない。アルゴリズムを理解し、自身が考える処理の流れ図に当てはめて作成できるようになることが目標である。更に、アルゴリズムを十分理解したうえでプログラミングを作成するうえで基本となる型や変数、演算、制御構造(条件文、繰り返し文)などを利用したプログラムの読解と作成ができるようになることを目標とする。</p>									
【授業の注意点】									
<p>テキスト、問題集、ノート、筆記用具、ノートパソコンを必ず持参すること。毎回の授業は、前の回までの授業の内容が身につけていることを前提に行うため、必ず復習を行うこと。授業時間内に終わらなかった演習問題があった場合には、各自で次の授業までに終わらせておくこと。特別な理由(路線の運休、法定伝染病など)のない遅刻や欠席は認められない。授業時数の4分の3以上出席しない者は定期試験を受験することができない。</p>									
評価基準＝ルーブリック									
ルーブリック評価	レベル5 優れている	レベル4 よい	レベル3 ふつう	レベル2 あと少し	レベル1 要努力				
到達目標 A	順次構造のアルゴリズムを理解し、自力でフローチャートの作成とプログラミングができる	順次構造のアルゴリズムを理解し、自力でフローチャートの作成ができる	順次構造のアルゴリズムを説明を聞いて理解し、ヒントや解説を聞いてフローチャートの作成ができる	順次構造のアルゴリズムを説明を聞いて理解し、解答を見ながらフローチャートの作成ができる	順次構造のアルゴリズムが理解できない。フローチャートが全く描けない。				
到達目標 B	選択(分岐)構造のアルゴリズムを理解し、自力でフローチャートの作成とプログラミングができる	選択(分岐)構造のアルゴリズムを理解し、自力でフローチャートの作成ができる	選択(分岐)構造のアルゴリズムを説明を聞いて理解し、ヒントや解説を聞いてフローチャートの作成ができる	選択(分岐)構造のアルゴリズムを説明を聞いて理解し、解答を見ながらフローチャートの作成ができる	選択(分岐)構造のアルゴリズムが理解できない。フローチャートが全く描けない。				
到達目標 C	繰り返し(反復)構造のアルゴリズムを理解し、自力でフローチャートの作成とプログラミングができる	繰り返し(反復)構造のアルゴリズムを理解し、自力でフローチャートの作成ができる	繰り返し(反復)構造のアルゴリズムを説明を聞いて理解し、ヒントや解説を聞いてフローチャートの作成ができる	繰り返し(反復)構造のアルゴリズムを説明を聞いて理解し、解答を見ながらフローチャートの作成ができる	繰り返し(反復)構造のアルゴリズムが理解できない。フローチャートが全く描けない。				
到達目標 D	配列のデータ構造を理解し、自力でフローチャートの作成とプログラミングができる	配列のデータ構造を理解し、自力でフローチャートの作成ができる	配列のデータ構造を説明を聞いて理解し、ヒントや解説を聞いてフローチャートの作成ができる	配列のデータ構造を説明を聞いて理解し、解答を見ながらフローチャートの作成ができる	配列のデータ構造を理解できない。フローチャートが全く描けない。				
到達目標 E	配列を用いた整列処理、併合処理のアルゴリズムを理解し、自力でフローチャートの作成とプログラミングができる	配列を用いた整列処理、併合処理のアルゴリズムを理解し、自力でフローチャートの作成ができる	配列を用いた整列処理、併合処理のアルゴリズムを説明を聞いて理解し、ヒントや解説を聞いてフローチャートの作成ができる	配列を用いた整列処理、併合処理のアルゴリズムを説明を聞いて理解し、解答を見ながらフローチャートの作成ができる	配列を用いた整列処理、併合処理のアルゴリズムが理解できない。フローチャートが全く描けない。				
【教科書】									
よくわかる疑似言語入門、アルゴリズムとデータ構造問題集									
【参考資料】									
【成績の評価方法・評価基準】									
試験と課題、理解度確認の小テストを総合的に評価する。授業参加度、授業態度も評価に含まれる。									
※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。									

科目名		アルゴリズムとデータ構造			年度	2024
英語表記		Algorithms and Data Structures			学期	前期
回数	授業テーマ	各授業の目的	授業内容	到達目標＝修得するスキル	評価方法	自己評価
1	アルゴリズムとは何かを理解しよう	アルゴリズムについて理解する	1 アルゴリズムとは	アルゴリズムとは何かについて理解する。	2	
			2 記号の意味	アルゴリズムの記述に必要な記号の意味を理解する		
			3 アルゴリズムの必要性	プログラミングにおけるアルゴリズムの必要性について理解する		
2	順次構造① 代入処理を理解しよう	順次格の記述はどのように行うのかを理解する	1 順次構造の記述	順次構造の基本的な記述の仕方を理解する	2	
			2 代入処理	代入処理の記述の仕方と矢印の意味を理解する		
			3 順次構造の実装	順次構造のアルゴリズムをプログラミングできる		
3	順次構造② 入替処理、式と演算を理解しよう	入替処理と演算処理を理解する	1 入替処理	領域の値の入れ替えのアルゴリズムを理解する	2	
			2 演算処理	式の記述の仕方と演算子について理解する		
			3 入替処理、演算処理の実装	入替処理と演算処理をプログラミングできる		
4	選択処理① 大小比較を理解しよう	2値の大小比較や値の判定について理解する	1 2値の大小比較	2値の大小比較の記述方法について理解する	2	
			2 値の判定	偶数値や奇数値の判定方法理解しフローチャートを記述ができる		
			3 大小比較の実装	大小比較や値判定をプログラミングできる		
5	選択処理② 並べ替えを理解しよう	3値の大小比較と並べ替え	1 3値の大小比較	3値の最大値、最小値を求めるアルゴリズムを理解しフローチャートを記述できる	2	
			2 並べ替え	大小比較を応用して並べ替えのアルゴリズムを理解しフローチャートを記述できる		
			3 並べ替えの実装	並べ替えのアルゴリズムをプログラミングできる		
6	多分岐処理を理解しよう	多分岐処理の記述ができる	1 分岐の入れ子構造	入れ子構造を用いて多分岐処理のアルゴリズムを記述できる	2	
			2 多分岐処理	多分岐処理を使って成績判定処理を記述できる		
			3 多分岐処理の実装	多分岐処理のアルゴリズムをプログラミングできる		
7	繰返し処理①	繰返し処理について理解する	1 繰返し処理の記述	繰返し処理の記号の使い方と記述の仕方を理解する	2	
			2 繰返しによる加算	繰返し処理を用いて加算を行うアルゴリズムを理解しフローチャートを記述できる		
			3 繰返し処理の実装	繰返しを用いた加算処理をプログラミングできる		
8	繰返し処理②階乗計算、累乗計算	繰返し処理を用いた演算について理解する。	1 繰返しを使った演算	繰返しを使った演算のアルゴリズム理解しフローチャートを記述できる	2	
			2 繰返し処理のトレース	繰返し処理の領域の変化をトレースできる		
			3 演算処理の実装	繰返し処理を使った演算処理をプログラミングできる		
9	2重ループ	繰返し(ループ)の入れ子構造を理解する	1 2重ループの記述	2重ループを使ったアルゴリズムを理解する	2	
			2 2重ループの応用	2重ループを使った演算処理のフローチャートを記述できる		
			3 2重ループの実装	2重ループを使ったアルゴリズムをプログラミングできる		
10	配列	配列と配列要素の走査を理解する	1 配列要素の合計と平均	配列要素の合計と平均のアルゴリズムを理解し、フローチャートの作成とプログラミングができる	2	
			2 配列要素の最大値・最小値	配列要素の最大値・最小値のアルゴリズムを理解し、フローチャートの作成とプログラミングができる		
			3 順位付け	配列要素の順位付けのアルゴリズムを理解し、フローチャートの作成とプログラミングができる		
11	探索処理	探索(サーチ)処理のアルゴリズムを理解する	1 逐次探索	逐次探索のアルゴリズムを理解し、フローチャートの作成とプログラミングができる	2	
			2 二分探索	二分探索のアルゴリズムを理解し、フローチャートの作成とプログラミングができる		
			3 表引き	表引きのアルゴリズムを理解し、フローチャートの作成とプログラミングができる		
12	整列処理	基本的な整列(ソート)処理のアルゴリズムを理解する	1 基本選択法	基本選択法のアルゴリズムを理解し、フローチャートの作成とプログラミングができる	2	
			2 基本交換法	基本交換法のアルゴリズムを理解し、フローチャートの作成とプログラミングができる		
			3 基本挿入法	基本挿入法のアルゴリズムを理解し、フローチャートの作成とプログラミングができる		
13	配列の活用	コントロールブレイク処理、併合処理、誤り制御を理解する	1 コントロールブレイク処理	コントロールブレイク処理を理解しフローチャートの作成とプログラミングができる	2	
			2 併合(マージ)処理	併合処理を理解しフローチャートの作成とプログラミングができる		
			3 誤り制御	チェックディジットによる誤り制御を理解しフローチャートの作成とプログラミングができる		
14	リスト構造	配列を応用してリスト構造の原理を理解する	1 リスト構造の考え方	リスト構造の仕組みを理解する	2	
			2 リスト構造のアルゴリズム	配列を応用したリスト構造のフローチャートを記述できる		
			3 リスト構造の実装	配列を応用したリスト構造をプログラミングできる		
15	二次元配列	二次元配列について理解する	1 二次元配列の記述	二次元配列を使ったアルゴリズムをフローチャートで記述できる	2	
			2 二次元配列の添え字操作	二次元配列の添え字を走査して任意の並べ方で値を格納できる		
			3 二次元配列の実装	二次元配列を使ったアルゴリズムをプログラミングできる		

評価方法：1. 小テスト、2. パフォーマンス評価、3. その他

自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった

備考等