

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	言語処理系
科目基礎情報						
科目番号	0057		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	情報工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	なし					
担当教員	堂込 一秀					
到達目標						
本科目の受講生の目標は、学習を通して形式文法を理解し、形式文法で構造が定義されたテキストファイルの解析技術を身に付けることである。より具体的には、コンパイラを構成する字句解析器、構文解析器およびコード生成器の機能を知り、その一部を作れるようになることが求められる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
文法が表す言語を示せる。	生成規則で記述された形式言語が、どの文法レベルに属するか判定できる。		ある文字列が与えられた生成規則で導出可能か判定できる。自然言語で書かれた文法規則から生成規則を記述できる		ある文字列が与えられた生成規則で導出可能か判定できない。	
正規表現から最簡形決定性有限オートマトンへ変換できる。	与えられた簡易言語の字句解析プログラムを作成できる。		正規表現から最簡略形決定性有限オートマトンへ変換できる。		正規表現から決定性有限オートマトンを作成できない。	
上向き構文解析と下向き構文解析の動作を追跡できる。	与えられた簡易言語のLL構文解析のプログラムをC言語等で部分的に作成できる。		ある文法がLL(1)文法か判定できる。Action 表、Goto表を用いてLR構文解析の動作を理解できる。		First集合、Follow集合、Director集合を求めることができず、LL(1)文法であるか判定できない。Action 表、Goto 表を用いたLR構文解析を理解できない	
記号表に登録される内容を示せる。	与えられた簡易言語の記号表をC言語等で作成でき、コンパイルエラーを出力できる。		意味解析でどのようなエラーを判定できるか理解できる。		記号表に何が登録されるか理解できない。意味解析で何が行われるかを理解できない。	
式、制御文、関数に対するコード生成手法を示せる。	与えられた簡易言語に対応するC言語で書かれたコンパイラの動作を完全に理解できる。		式、制御文に対応するアセンブリ言語を生成できる。関数呼び出しにおける変数、実引数、仮引数の参照方法を理解できる。		式、制御文のコード生成手法を理解できない。コールスタックを用いたアセンブリ言語の動作を理解できない。	
最適化の役割とその動作を示せる。	アセンブリ言語を手作業で最適化できる。		最適化の役割や種類を理解できる。		最適化の役割や種類を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 3-c						
教育方法等						
概要	ソフトウェア技術者は言語処理系の内部構造を理解することが不可欠である。本科目の受講生の目標は、学習を通して形式文法を理解し、形式文法で構造が定義されたテキストファイルの解析技術を身に付けることである。より具体的には、コンパイラを構成する字句解析器、構文解析器およびコード生成器の機能を知り、その一部を作れるようになることが求められる。特に、字句解析器と構文解析器については、与えられた入力に対する動作を追跡できるようになることが求められる。					
授業の進め方・方法	授業は講義形式で行う。授業資料は事前に配布するので、予習を行い、授業中に予習では分らなかったことを確実に理解すること。授業中、説明で理解できないことに関して積極的な質問を歓迎する。					
注意点	コンパイラの理論は集合の記法を用いて記述されることが多いので、読解できるようになっておくこと。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	概論		プログラム開発環境の構成要素とその役割を示せる。	
		2週	概論		コンパイラの構成要素とその役割を示せる。	
		3週	文法の記述法		集合論の概略、記号および記号列の集合と演算について示せる。	
		4週	文法の記述法		文法を数学的に記述する方法を示せる。	
		5週	文法の記述法		文法を生成規則、BNF、拡張BNF、および構文図式で示せる。	
		6週	文法の記述法		与えられた文法と終端記号列に対する導出過程と還元過程を示せる。	
		7週	演習		ここまでの学習内容に関わる質問に解答できる。	
		8週	中間試験		試験において間違えた部分を自分の課題として把握する。	
	2ndQ	9週	字句解析		有限オートマトンの状態遷移図と受理する言語との関係を示せる。	
		10週	字句解析		与えられた正規表現からNFAを作れる。	
		11週	字句解析		NFAからDFAを作れる。	
		12週	字句解析		DFAから最簡形DFAを作れる。	
		13週	字句解析		字句解析器を実際に作るときの配慮事項を示せる。	
		14週	演習		ここまでの学習内容に関わる質問に解答できる。	

後期		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する。
		16週		
	3rdQ	1週	構文解析	下向き構文解析法と上向き構文解析法の特徴を示せる。 下向き構文解析に不都合な左再帰性を除去できる。
		2週	構文解析	与えられた文法に対するFirst集合を決定できる。
		3週	構文解析	与えられた文法に対するFollow集合とDirector集合を決定できる。 与えられた文法がLL(1)文法であるかどうかを判定できる。
		4週	構文解析	与えられた文法に対する下向き構文解析器のプログラムを作れる。
		5週	構文解析	与えられた終端記号列に対する下向き構文解析器の動作をトレースできる。上向き構文解析器の特徴と基本的な動作を示せる。
		6週	構文解析	与えられた終端記号列に対する上向き構文解析器の動作をトレースできる。
		7週	演習	ここまでの学習内容に関わる質問に解答できる。
		8週	中間試験	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する。
	4thQ	9週	意味解析	構文解析と意味解析の役割分担を示せる。
		10週	コード生成	式に対するコード生成手法を示せる。
		11週	コード生成	制御文に対するコード生成手法を示せる。
		12週	コード生成	関数に対するコード生成手法を示せる。
		13週	最適化	最適化の具体例を示せる。
		14週	演習	ここまでの学習内容に関わる質問に解答できる。
		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違えた部分を自分の課題として把握する。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。	4	
				ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	4	
			システムプログラム	形式言語の概念について説明できる。	4	
				オートマトンの概念について説明できる。	4	
				コンパイラの役割と仕組みについて説明できる。	4	
				形式言語が制限の多さにしたがって分類されることを説明できる。	4	
				正規表現と有限オートマトンの関係を説明できる。	4	
			情報数学・情報理論	集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。	3	

評価割合

	試験	宿題等	態度	合計
総合評価割合	60	40	0	100
専門的能力	60	40	0	100