

(科目コード : 8501520004JJ)

【改訂】第31版(2013-03-18)

【科目】システムプログラム

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 必修

【学期・単位数】 通年・2単位

【対象学科・専攻】 電子情報 4年

【担当教員】 前期：櫻井 治男

後期：櫻井 治男

【授業目標】

- ・4 - 5年次の「システムプログラム」を通じて、計算機システムの内部で動作している様々なプログラムの原理、内部構造を理解する能力を身に付ける。
 - ・4年次では、コンパイラの理論と技法を学習する。
 - ・コンパイラは、1 - 3年次に学んだプログラム言語の翻訳プログラムであるから、この学習によってプログラム言語に対する理解を深める。
 - ・大規模ソフトウェアシステム(複雑なシステム)を開発するにあたっての理論解析の重要性と、それをプログラムとして実装する技法を習得する。
 - ・達成目標は以下の通りである。
- (1) 通常式を後置記法へ変換するアルゴリズムを理解できる。
バックス記法と構文図式を理解できる。
 - (2) 字句読み取り、字句解析処理を理解できる。
正規表現から非決定性・決定性有限オートマトンを作成できる。
 - (3) 下向き構文解析法の後戻りの問題、左再帰性の問題を理解できる。
下向き構文解析法のFirst・Follow・Directorを求めることができる。
 - (4) ブロック構造に対応する記号表の作り方が理解できる。
PL/0'仮想マシンの実行時スタックの動きを説明することができる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は45時間である。

コンパイラは高水準言語で書かれたプログラムを、計算機が実行可能な形式に変換するプログラムである。プログラミングの学習では、コンパイラは利用するだけの存在であったが、本科目では、計算機の内部動作、とりわけコンパイラの原理を学習する。

高水準言語には、いくつもの種類があり、よく使われる言語も移り変わる。しかし、一つのコンパイラを理解し、自分でコンパイラを作成した経験があれば、異なる言語のコンパイラでも、その内部構造を理解することが容易になる。従って、コンパイラを構成する基本的なアルゴリズムを理解するとともに、簡素化されたコンパイラの実際のプログラムを読んで、その技法を習得する。

字句解析プログラムの基礎として、正規表現と有限オートマトンについて学ぶ。

構文解析法の基礎として、LL(1)文法とその判定法について学ぶ。

各自で、部分的なコンパイラの作成を行ない、コンパイラの理論と技法を実践的に学ぶ。

【教科書・教材・参考書等】

教科書 : 「コンパイラ」中田育男、オーム社

自作教材 : PL/0' コンパイラ実習の手引き

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

実習はJ科パソコン

【メッセージ】

実習用コンパイラ PL/0' を、自分で動かしてみる中で、コンパイラの原理を理解しよう。

【成績評価方法】

[前期]中間試験 : 20%, 期末試験 : 20%, レポート : 10%

[後期]中間試験 : 20%, 期末試験 : 20%, レポート : 10%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	通常式を後置記法へ変換するアルゴリズムを理解できる。 バックス記法と構文図式を理解できる。	25 %	試験とレポートをあわせて評価する。
2	字句読み取り、字句解析処理を理解できる。 正規表現から非決定性・決定性有限オートマトンを作成できる。	25 %	試験とレポートをあわせて評価する。
3	下向き構文解析法の後戻りの問題、左再帰性の問題を理解できる。 下向き構文解析法のFirst・Follow・Directorを求めることができる。	25 %	試験とレポートをあわせて評価する。
4	ブロック構造に対応する記号表の作り方が理解できる。 PL/0'仮想マシンの実行時スタックの動きを説明することができる。	25 %	試験とレポートをあわせて評価する。

【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】（システムプログラム）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1回	授業の目標	目標、コンパイラとインタプリタ、PL/0'コンパイラについて PL/0'プログラム例		
第2回	後置記法	スタックと木構造		
第3回		変換アルゴリズム	レポート	
第4回	簡単な例	コンパイラの簡単な例、スタックマシン、 コンパイラの論理的構造		
第5回	文法と言語	バックス記法と構文図式		
第6回		形式文法と形式言語、解析木		
第7回	PL/0'プログラム言語	PL/0'プログラム例題集	レポート	
第8回		中間試験		
第9回	字句解析	文字読み取り 字句読み取り、字句解析系		
第10回		PL/0'の字句解析プログラム		
第11回		入力エディット領域の字句解析プログラム	レポート	
第12回	有限オートマトン	正規表現と有限オートマトン		
第13回		非決定性有限オートマトン(NFA)、決定性有限オート マトン(DFA)	レポート	
第14回		DFAの状態数の最小化		
第15回		演習問題		
第16回	下向き構文解析	構文解析法 LL文法とLR文法 下向き構文解析法		
第17回		後戻りの問題、左再帰性の問題		
第18回		LL(1)文法 First, Followを求める		
第19回		Directorを求める	レポート	
第20回		演習問題		
第21回	意味解析	記号表の情報 ブロック構造と記号表		
第22回		実習用コンパイラ PL/0'の記号表	レポート	
第23回		中間試験		
第24回	仮想マシンと通訳系	PL/0'仮想マシンの機能		
第25回		仮想マシン後への変換 仮想マシンと実行時環境、実行時スタックの動き		
第26回		if文とwhile文のコード生成	レポート	
第27回		演習問題		
第28回		仮想マシンの記憶域管理 引数を持たない関数 関数文のコード生成		
第29回		関数の引数と実行時スタック 再帰関数の例	レポート	
第30回		総合演習		