

(科目コード : 8501520004JJ)

【改訂】第15版(2017-03-21)

【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：木村 真也  
後期：木村 真也

### 【授業目標】

コンピュータとプログラムの関係を理解できる。  
ノイマン型コンピュータの動作、特徴について理解できる。  
コンパイラを構成する字句解析を理解できる。  
簡易的な字句解析器を自作できる。  
計算機システム内で動作しているプログラムの原理、内部構造を理解できる。  
コンパイラを構成する基本的なアルゴリズムを理解できる。  
コンパイラのプログラムを読むことで、コンパイラの理論と技法を習得できる。  
自力で簡易的・部分的なコンパイラを作成できる。

### 【教育方針・授業概要】

この科目では、高級言語で書かれたプログラムを機械語のプログラムに変換する『コンパイラ』の原理について学ぶ。

前期は、プログラム動作環境を提供するコンピュータの基本原理を理解し、文法の定義方法、コンパイラの初期段階に位置づけられる字句解析技法を理解する。また、字句解析プログラムを解析し、機能追加課題に取り組む。

後期は、構文解析、意味解析の手法を理解し、コード生成儀表を学ぶ。PL/0'言語を拡張したPL/H言語について、コンパイラ作成演習をおこない、理解を深める。

### 【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：講義用keynoteスライド印刷物（配布）

### 【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

授業は大講義室にてkeynoteで行なう。資料を配布するので板書の必要はないが、カラー刷りではないので、5色程度のラインマーカーを用意すること。

実習はJ科パソコン室でおこなう。

### 【メッセージ】

教科書掲載のPL/0'コンパイラをベースに、機能拡張したPL/H言語コンパイラを自分で動かしてみる中で、コンパイラの原理を理解してください。

### 【URLアドレス】

授業関連サイト：[http://www.ice.gunma-ct.ac.jp/~kimsyn/subject/SYSPRO\\_4J/](http://www.ice.gunma-ct.ac.jp/~kimsyn/subject/SYSPRO_4J/)

### 【事前に行う準備学習】

予習の必要はないが、復習はしっかりおこない、課題には自ら取り組むことが重要。

### 【成績評価方法】

[前期]中間試験：20%、期末試験：20%、レポート：10%、課題はレポートとして提出

[後期]中間試験：20%、期末試験：20%、レポート：10%、課題はレポートとして提出

### 【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。 パッカ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。 コード生成について理解し、プログラミングできること。	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
1	ガイダンス コンパイラの概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータとプログラムの関係</li> <li>・高級言語の位置づけ</li> <li>・プログラムと処理系の図式表示方法</li> <li>・変換系と通訳系</li> </ul>		
2・5	コンパイラの基礎	<ul style="list-style-type: none"> <li>・後置記法</li> <li>・スタック</li> <li>・論理的構造</li> <li>・物理的構造</li> </ul>		
6・10	言語と文法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バックス記法</li> <li>・構文図式</li> <li>・文法と言語の形式的定義</li> <li>・解析木</li> <li>・PL/0'言語とPL/H言語</li> </ul>		
11・15	字句解析	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文字読取り処理</li> <li>・字句解析</li> <li>・正規表現</li> <li>・非決定性オートマトンと決定性オートマトン</li> <li>・字句読取りプログラムの解析</li> </ul>	課題1～3	
16・22	下向き構文解析	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下向き構文解析とその問題点</li> <li>・LL(1)文法</li> <li>・再帰下向き構文解析プログラム</li> <li>・文法から再帰下向き構文解析プログラムへ</li> <li>・PL/0'の再帰下向き構文解析プログラム</li> </ul>	課題4～6	
23・26	意味解析	<ul style="list-style-type: none"> <li>・意味解析とは</li> <li>・記号表の情報</li> <li>・記号表の探索</li> <li>・ブロック構造と記号表</li> <li>・PL/0'の記号表</li> </ul>		
27・30	仮想マシンと通訳系	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仮想マシンとは</li> <li>・仮想マシンの機能</li> <li>・仮想マシンの記憶管理</li> <li>・仮想マシン語への変換</li> <li>・仮想マシンの実現</li> <li>・PL/0'マシンとPL/0'の目的コード</li> <li>・PL/Hマシン</li> </ul>	課題7～9	
			レポート	
			レポート	
			レポート	
			レポート	
			レポート	