**编译原理课程第一周总结及后续安排**

**参考的视频和课件：国防科技大学“编译原理”（中国大学慕课，**网址：<https://www.icourse163.org/course/NUDT-1003101005>***）*和北方工业大学信息学院****张老师、束老师的上课课件（实验班选择张老师的上课课件，其他班选择束老师的上课课件）**

第一周需要认真学习第1讲到第3讲的内容，**学习的时候请以大纲为准**。以下内容作为抛砖引玉，希望同学们也能整理学习过程，分享给其他同学。具体学习内容如下：

**第1讲（对应教学大纲“第一章引论”）**

* 1. **什么是编译****程序。**掌握什么是编译程序，掌握翻译程序、编译程序、解释程序的主要概念，通过学习能够给出编译程序、解释程序的联系。
  2. **为什么要学习编译原理**。了解为什么要学习编译原理。
  3. **编译过程**。了解编译过程，中国大学慕课中给出了一个很好的例题，有助于大家更好理解编译程序的5个阶段，一定要认真领会。
  4. **编译程序的结构**。掌握编译程序的结构，了解编译程序总框图，理解符号表管理、出错管理的作用，掌握遍的概念，掌握编译程序的前端和后端。中国大学慕课中给出了一个很好的例题，有助于大家进一步掌握遍的概念。
  5. **编译程序的生成**。掌握编译程序的生成方式。

**请同学们完成****第一章课后习题，并以word文档形式保存，注意排版整齐！**

**第2讲****（对应教学大纲“第二章高级程序语言及其语法描述”）**

2.1 **常用的高级程序设计语言**。了解常用的高级程序设计语言。

2.2 **程序设计语言的定义**。了解程序设计语言的定义，理解语法和语义的概念，能够正确区分语法和语义，中国大学慕课中的相应例题一定要认真做。

2.3 **高级程序设计语言的一般特性**。了解高级程序设计语言的一般特性。

**第3讲（对应教学大纲“第二章高级程序语言及其语法描述”）**

**3.1 上下文无关文法**。掌握上下文无关文法的四个组成部分，特别需要注意产生式的具体形式。

**3.2** **文法与语言**。理解文法和语言的关系，了解文法、句型、句子、推导、语法树、闭包、正闭包、语言的概念。对于给定的文法，要求能够给出句型、句子的最左推导、最右推导，以及文法相应的语言。对于给定的语言，要求能够正确给出给定语言相应的文法。深入理解文法等价的概念。要求能够正确理解中国大学慕课讲课中涉及到的例题、习题，并能够给出分析过程。

**3.3 语法树与二义性**。掌握中国大学慕课所有内容，尤其是文法二义性的定义，以及文法二义性的证明方法。

**3.4 形式语言鸟瞰**。了解文法的分类。了解0型、1型、2型和3型文法的区别，以及描述能力的差别。掌握上下文无关文法、正规文法的产生式形式。

**第二周学习内容**

第三章 词法分析

掌握：词法分析器的设计与实现方法，基于状态转换图的词法分析器的构造算法。

理解：状态转化图的作用与画法。

了解：对于词法分析器的要求；正规文法与有限自动机的等价性，正规式与有限自动机的等价性；词法分析器的自动产生工具LEX的基本作用。

**对应王挺教授的第4讲4.1和4.2，第5讲5.1和5.2。所有内容都按大纲要求掌握、理解和了解。**

**第三周学习内容**

第三章 词法分析

3.3 正规式与有限自动机

3.3.3 非确定有限自动机（NFA）

3.3.4 正规文法与有限自动机的等价性

3.3.5 正规式与有限自动机的等价性

3.3.6 确定有限自动机的化简

**对应王挺教授的第6讲6.1、6.2和6.3。所有内容都按大纲要求掌握、理解和了解。**其中，王挺教授课堂上缺少3.3.4正规文法与有限自动机的等价性的内容，大家要掌握概念，以及掌握根据正规文法画出有限自动机并确定化与最小化。（上传的PDF中第三章（第三讲）P16-P19）

**第四周学习内容**

第四章 语法分析----自上而下分析

掌握：LL(1)分析法的条件，消除左递归的算法，预测分析表的构造。

理解：预测分析程序、递归下降分析程序的设计方法。

了解：语法分析器的功能。

4.1 语法分析器的功能

4.2 自上而下分析面临的问题

4.3 LL(1)分析法

4.3.1 左递归的消除

4.3.2 消除回溯、提左因子

4.3.3 LL(1)分析条件

**对应的中国大学慕课的王挺教授《编译原理》课程视频第7讲**

7.1 自上而下分析的基本问题

7.2 LL(1)文法-消除文法的左递归

7.3 LL(1)文法-消除文法的回溯

7.4 FIRST和FOLLOW集合的构造

**所有内容都按大纲要求掌握、理解和了解。**

另外，王挺教授之前有讲过一个习题课，是前三章内容的，大家可以去听一下。7.4 习题课（一），地址：https://www.bilibili.com/video/av59119931?p=36

**第五周学习内容**

第四章 语法分析----自上而下分析

4.4 递归下降分析程序构造

4.5 预测分析程序

4.5.1 预测分析程序工作过程

4.5.2 预测分析表的构造

其中4.4 递归下降分析程序构造，大家需要掌握常见的几种程序结构(参考课件和书)。

**对应王挺教授的课程是：**

第8讲 语法分析-自上而下分析2

8.1 构造递归下降分析器

第9讲 语法分析-自上而下分析3

9.1 预测分析程序

9.2 预测分析表的构造

**所有内容都按大纲要求掌握、理解和了解。**

**第六周学习内容**

第五章 语法分析-自下而上分析

掌握：归约，规范归约，算法优先分析法（算符优先文法、优先表的构造、算符优先分析算法、优先函数的构造）。

理解：符号栈的使用方法。

了解：自下而上语法分析的基本原理和工作方法，语法分析器的自动产生工具YACC的基本作用。

5.1 自下而上分析基本问题

5.1.1 归约

5.1.2 规范归约

5.1.3 符号栈的使用与语法树的表示

5.2 算符优先分析

5.2.1 算符优先文法及优先表构造

5.2.2 算符优先分析算法

**对应王挺教授的内容为**

第10讲 语法分析自下而上分析（1）

10.1 自下而上分析

10.2 短语与直接短语

10.3 分析过程描述

10.4 算符优先文法

10.5 构造优先关系表

构造FIRSTVT(P)的算法 了解

构造优先关系表的算法 了解

10.6 算符优先分析算法

**除了特别标记的知识点(如10.5中2个知识点)，其余内容都按大纲要求掌握、理解和了解。**

**第七周学习内容**

第五章 语法分析-自下而上分析

5.2 算符优先分析

5.2.3 优先函数

5.2.4 算符优先分析中的出错处理

5.3 LR分析法

5.4 语法分析器的自动产生工具YACC

**其中部分内容在上传的PPT课件中**

优先函数 第五章（第二讲）Slide 19-27

算符优先中的出错处理 第五章（第二讲）Slide 28-38

**剩下的内容对应王挺教授的内容：**

第11讲 、第12讲、第13讲

句柄和规范规约概念和方法 (11讲) 掌握

LR分析法概念 (12讲) 掌握

LR分析过程 (12讲) 了解

LR(0)分析法概念(12讲) 掌握

SLR(1)分析法概念 (13讲) 掌握

活前缀相关内容 (12讲) 了解

**除了特别标记的知识点(如第11讲和12讲中部分内容)，其余内容都按大纲要求掌握、理解和了解。**

**第八周学习内容**

第六章 属性文法和语法制导翻译

掌握：语法制导翻译的处理方法，基于属性文法的综合属性、继承属性的计算方法。

理解：语法制导翻译的基本思想；基于属性文法的处理方法。

了解：语法制导翻译、属性文法的概念和技术。

6.1 语法制导翻译概述

6.2 属性文法

6.3 S-属性文法的自下而上计算

**对应王挺教授的课程内容为：**

第14讲 属性文法和语法制导翻译1

14.1 属性文法

属性文法概念 了解

综合属性和继承属性概念 掌握

属性依赖和语义规则 了解

带注释的语法树和S属性文法 掌握

14.2 属性计算

语法制导翻译法 掌握

基于属性文法的处理方法 理解

依赖图、树遍历、一遍扫描、建立抽象语法树 了解

第15讲 属性文法和语法制导翻译2

15.1 S-属性文法

S-属性文法概念 掌握

S-属性文法概念的自下而上计算 了解

**除了特别标记的知识点(如第14讲和15讲中部分内容)，其余内容都按大纲要求掌握、理解和了解。**

**第九周学习内容**

第九周学习内容

第七章 语义分析和中间代码产生

掌握：重点掌握两种中间语言：后缀式、三地址代码，掌握赋值语句的翻译、布尔表达式的翻译、控制语句的翻译、过程调用等语句翻译及中间代码生成方法。

理解：三地址中间语言的语法；语法制导定义与翻译模式的理解。

了解：DAG图、三地址代码的存储形式。

7.1 中间语言

7.1.1 后缀式

7.1.2 图表示法

7.1.3 三地址代码

7.2 说明语句

7.3 赋值语句的翻译

7.3.1 简单算术表达式及赋值语句

7.3.2 数组元素的引用

**对应王挺教授的课程：**

第16讲 语义分析和中间代码产生1

16.1 中间语言 掌握

16.2 常用中间语言形式 掌握

第17讲 语义分析和中间代码产生2

17.1 赋值语句的翻译

产生赋值语句的三地址代码的翻译模式 理解

其他的内容 掌握

17.2 数组元素引用的翻译

数组元素概念、计算 掌握

带数组元素引用的赋值语句翻译模式 理解

看ppt第七章slide 25-26的例题(截图发微信群) 掌握

数组元素地址计算公式的推导在ppt第七章slide 9-15 了解

17.3 类型转换 了解

**除了特别标记的知识点(如第16讲和17讲中部分内容)，其余内容都按大纲要求掌握、理解和了解。**

**第十周学习内容**

第七章 语义分析和中间代码产生

7.4 布尔表达式的翻译

7.4.1 数值表示法

7.4.2 作为条件控制的布尔式翻译

7.5 控制语句的翻译

7.6 过程控制的处理

**对应王挺教授的课程：**

第18讲 语义分析和中间代码产生3

18.1 布尔表达式及其计算 掌握

18.2 按数值表示法翻译布尔表达式 掌握

18.3 带优化翻译布尔表达式 掌握

第19讲 语义分析和中间代码产生4

19.1 常用的控制语句 掌握

19.2 控制语句的属性文法 掌握

19.3 控制语句的属性计算 掌握

19.4 一遍扫描翻译控制语句

ifthen/ifthenelse 掌握

while语句的文法 掌握

复合语句的翻译模式 理解

19.5 一遍扫描翻译控制语句示例 掌握

**除了特别标记的知识点(如第18讲和19讲中部分内容)，其余内容都按大纲要求掌握、理解和了解。**