

**“C 语言程序设计精髓” MOOC 课程的授课视频和进度一览表**

周次	周名称	节名称	每一节下的视频标题	视频内容	主讲教师
第1周	初识 C 语言： C 数据类型	1.1 为什么要学 C 语言	计算机与人工智能和计算机系统	何为图灵测试？何为人工智能？ 计算机系统的基本组成？	叶麟
			计算机程序设计语言	人与计算机是如何通讯的？ 何为机器语言？何为高级语言？	叶麟
			C语言发展历史和特点 - 为什么要学习C语言	C语言发展历史和特点？ 为什么要学习C语言？	叶麟
		1.2C语言集成开发 环境简介	Code::Blocks介绍	如何在Code::Blocks中创建一个控制台应用程序？	赵玲玲
			debug方法介绍		赵玲玲
			如何在Code::Blocks中创建一个控制台应用程序的演示动画		孙志岗
			如何使用Code::Blocks的调试工具的演示动画		孙志岗
		1.3变量的定义和 debug简介	如何定义变量	程序设计语言的基本构成要素是什么？ 在C语言程序中如何表示数据？ 如何定义变量？	苏小红
		1.4 变量的表数范 围和存储形式	变量占内存的字节数	在高级语言中为什么要引入数据类型？ C语言中有哪些数据类型？ 基本数据类型有哪些？ 不同类型数据占用的内存大小不同 如何计算变量或类型所占内存空间的大小？	苏小红
			不同类型变量的表数范围和存储形式	不同类型的表数范围不同 不同类型数据的存储形式不同	苏小红

				不同数据类型可参与的运算不同	
			实际操作查看变量占内存字节数	在Code::Blocks环境下演示变量占内存字节数和存储方式是不同的	
			浮点数		
		1.5 宏常量与const常量	宏常量与const常量	为什么不建议在程序中直接使用常数？ const常量和宏常量相比，其优势主要体现在哪里？	苏小红
		选学——二进制数	二进制数——原码、反码与补码	为什么计算机用二进制数存储数据？ 二进制数转换为十进制数 有符号数和无符号数 原码、反码与补码	赵玲玲
第2周	做点计算： C算术运算和赋值运算	2.1 算术运算符	算术运算符	何为运算符的优先级和结合性？ 整数除法和浮点数除法有什么区别？ 求余运算有什么特殊用途？	苏小红
		2.2 赋值运算符	赋值运算符	如何给变量赋值？ 如何访问变量的值？ 赋值表达式和数学中的等式有什么区别？	苏小红
			变量的定义和赋值的实际操作	在Code::Blocks环境下演示如何定义变量和给变量赋值	苏小红
		2.3 增1和减1运算符	增1和减1运算符	增1和减1运算符作为前缀和后缀运算符时有何不同？ 为什么良好的程序设计风格不提倡在一个表达式中使用过多的增1和减1运算符？	苏小红
		2.4自动类型转换和类型提升	算术表达式中的自动类型转换	不同类型的数据进行运算，其结果是什么类型？ 类型提升的规则是什么？ 为什么要这样设计类型提升规则？	苏小红
		2.5 强制类型转换	强制类型转换运算符	在什么场合，需要执行强制类型转换？ 执行强制类型转换有什么好处？	苏小红

				强制类型转换是强制改变原有的数据类型吗？	
第3周	从键盘中来到 屏幕中去： 数据的键盘输入 和屏幕输出	3.1 数据的格式化 屏幕输出	数据的格式化屏幕输出函数printf()	C语言如何实现数据的输入和输出？ 如何向屏幕输出一串字符信息？ 如何在屏幕上显示变量的值？	苏小红
		3.2 数据的格式化 键盘输入	数据的格式化键盘输入函数scanf()	如何按指定格式从键盘输入指定类型的数据？	苏小红
		3.3 单个字符的输入 输出	单个字符的输入输出函数getchar()与putchar()	用getchar()从键盘输入单个字符 用putchar()向屏幕输出单个字符	苏小红
		3.4 用getchar()输入 数据存在的问题——进阶内容	用getchar()输入数据存在的问题（含错误案例分析）	何为行缓冲（Line-buffer）输入方式？ 为什么getchar()要读到一个回车符或文件结束符EOF才进行一次处理操作呢？ 为什么getchar()的返回值定义为int型而非char型？	苏小红
		3.5用%c格式符输入 数据存在的问题——进阶内容	用%c格式符输入数据存在的问题（含错误案例分析）	用%c格式读入字符时，空格和回车等空白字符都会被当作有效字符读入，如何解决这个问题？	苏小红
第4周	无处不在的抉择： 分支控制	4.1 关系运算和逻辑 运算	关系运算和逻辑运算	如何用合法的C表达式描述一个判断条件？ 如何判断一个C表达式的“真”和“假”？ 如何用合法的C表达式描述一个复杂的判断条件？ 何为逻辑运算符的短路特性？	苏小红
		4.2 条件语句	条件语句与条件运算符	C语言提供了哪几种控制语句支持分支控制？ 条件语句有哪几种形式？ 何为条件运算符？ 在分支中使用复合语句有什么好处？	苏小红
		4.3 开关语句—— 条条道路通罗马	从if-else到开关语句——错误实例分析	在C语言中如何实现多分支控制？ 条件语句有哪几种基本形式？ break和default在switch语句中的作用是什么？	苏小红

				何为程序的健壮性？ 实例分析：百分制成绩转换为五分制成绩	
		4.4数值溢出和精度损失问题——进阶内容	赋值中的数值溢出问题	在不同类型的数据间赋值是安全的吗？ 为什么会出现数值溢出？何为数值溢出？数值溢出的危害是什么？	苏小红
			赋值中的数值精度损失问题	从取值范围小的类型向取值范围大的类型赋值时，一定都是安全的吗？ 从高精度向低精度转换时，会损失什么信息？为什么会出现精度损失？ 浮点数是实数的精确表示吗？ 为什么不能直接比较两个浮点数是否相等？ 为什么不能用浮点数取代整数？	苏小红
		4.5 软件测试与错误实例分析——进阶内容	程序测试（含错误案例分析）	程序测试的目的是什么？ 常用的程序测试方法有哪些？	苏小红
第5周	周而复始的循环之道	5.1 计数控制的循环	计数控制的循环——or语句	循环的控制方法有几种？ C语言中有哪几种循环语句？ for循环是如何执行的？ 如何保证循环是可终止的？ 如何用for循环语句实现累加和累乘运算？ 如何寻找累加项的构成规律？ 逗号运算符有什么用？	苏小红
		5.2 递推	While和do-while语句	while循环语句与do-while循环语句的区别是什么？ 何为当型循环，何为直到型循环？	苏小红
			递推法的程序实现	递推的基本思想是什么？ 递推的基本方法有哪几种？ 实例分析：猴子吃桃问题	

				选择循环语句的一般原则是什么？	
			正向顺推和反向逆推——流程图版		苏小红
		5.3 条件控制的循环	条件控制的循环-猜数游戏	如何判断函数scanf()成功读入了指定数目的数据项？	苏小红
		5.4 嵌套循环	嵌套循环	嵌套循环是如何执行的？ 如何设计嵌套循环的程序？ 实例分析：打印九九乘法表	苏小红
		5.5 穷举	穷举——程序实现版	C语言中用于实现流程转移控制的语句有哪几种？ break语句和continue语句的区别是什么？它们对循环执行过程有什么不同的影响？ 什么是穷举法？ 实例分析：韩信点兵 goto语句的利和弊？	苏小红
			穷举——流程图版		
		5.6 软件调试与错误实例分析——进阶内容	程序调试	何为Bug？何为Debug？ 程序中常见的出错原因有哪些？ 常用的程序调试方法有哪些？ 错误实例调试：计算 $\pi$ 的值，韩信点兵，猜数游戏	苏小红
		选学内容	算法的概念和描述方法		苏小红
			流程图的基本训练——顺序结构和选择结构		苏小红
			基于流程图的可视化程序设计环境raptor-让你的流程图动起来		赵玲玲
第6周	函数：分工与合	6.1 函数定义、调用、参数传递和函	函数定义、调用和参数传递	使用函数编程的好处？ 如何定义一个函数？	苏小红

	作的艺术	数原型		如何调用一个函数？ 函数调用时，参数是如何传递的？	
			函数原型	函数原型与函数定义有何区别？ 函数原型的主要作用是什么？ 在一个函数中调用另一个函数，需要具备哪些条件？ 在函数调用时，若实参与形参不匹配，结果会怎样？ 把所有函数的定义都放在main函数的前面，是否可以不用函数原型了呢？	苏小红
		6.2 函数封装与程序的健壮性	函数封装与程序的健壮性	何为函数封装？ 如何增强程序的健壮性？ 函数设计的基本原则？	苏小红
		6.3 断言与防御式编程	断言与防御性程序设计	断言的作用是什么？ 断言能否代替if语句作为程序的功能？ 何时适合使用断言？ 使用断言的基本原则是什么？ 如何让你的代码具有防弹功能？ 防御性编程和墨菲定律有何瓜葛？	苏小红
		6.4 代码风格——进阶内容	代码风格	良好风格的程序版式是什么样的？ 良好风格的程序如何给标识符命名？ 良好风格的程序如何给程序写注释？	苏小红
		选学内容	结构化程序设计方法		苏小红
			自顶向下、逐步求精的程序设计方法		
			模块化程序设计方法		苏小红
第7周	《盗梦空间》的逻辑：探寻递归的奥秘	7.1从嵌套调用到递归调用	函数的嵌套调用和递归调用—概念和实例	什么是嵌套调用和递归调用？ 递归函数的两个基本要素是什么？ 递归调用可以终止的条件是什么？	苏小红

				什么情况下考虑使用递归？ 实例：计算阶乘	
			Hanoi塔问题的递归求解	如何递归求解Hanoi塔问题？ 递归问题的数学基础是什么？	苏小红
		7.2 递归是如何执行的	递归函数和函数调用栈	递归函数的调用过程是如何执行的？ 递归方法编写程序的优缺点是什么？ 何为堆栈和堆栈溢出？ 实例：计算Fibonacci数列	苏小红
		7.3 进阶：尾递归是什么鬼？	一种特殊的递归方法——尾递归	何为尾递归？ 尾递归和普通递归有何不同？ 实例：计算阶乘	苏小红
		7.4 变量的作用域	变量的作用域——概念和实例	为什么要尽量避免使用全局变量？ 编译器如何区分不同作用域的同名变量？	苏小红
			变量的作用域——全局变量的利与弊	全局变量的利与弊？ 实例：计算Fibonacci数列	苏小红
		7.5 变量的存储类型	变量的存储类型——基本概念	C程序的内存映像？ 编译器是如何给变量分配内存的？ 变量的存储类型有哪几种？ 变量的存储类型决定了什么？	苏小红
			自动变量和静态局部变量的实例分析	自动变量和静态局部变量有什么不同？	苏小红
			变量的作用域与存储类型的小结	自动变量和静态局部变量有何异同？ 静态变量和全局变量有何异同？ 静态全局变量和静态局部变量有何异同？	苏小红
		7.6 多文件结构	多文件结构		
		选学内容	问题求解之分治法——就在我们身边的哲学		苏小红

第8周	一堆数据来了,你准备好了吗		问题求解之递推法——从前生到来世		苏小红
			问题求解之直接迭代法——简单重复不简单		苏小红
			问题求解之牛顿迭代法——以直代曲		苏小红
		8.1 数组的定义和初始化	数组的定义和初始化	什么情况下要使用数组？ C语言中的数组名有什么特殊的含义？ 如何使两个数组的值相等？ 二维数组在内存中是如何存储的？	苏小红
			数组下标越界访问实例分析		
		8.2 向函数传递一堆相同类型的数据	向函数传递一维数组和二维数组	何为按值调用？何为按引用调用？ 如何向函数传递一维数组和二维数组？ 实例：计算平均分	苏小红
		8.3 查找算法——众里寻他千百度	计算最大值	如何计算一组数据中哪个值最大？ 如何知道一组数据中第几个数的值最大？ 实例：计算最高分，青歌赛选手评分	苏小红
			线性查找与二分查找	线性查找算法的基本原理和函数实现 二分查找算法的基本原理和函数实现 线性查找算法和二分查找算法的适应场合 线性查找算法和二分查找算法的效率	苏小红
			线性查找算法的动画演示 二分查找算法的动画演示（找到的情况） 二分查找算法的动画演示（未找到的情况）		苏小红
			冒泡排序	冒泡排序的基本原理和函数实现	叶麟
		8.4 排序算法——让世界变得更有序	交换排序	交换排序的基本原理和函数实现	叶麟
			选择排序	选择排序的基本原理和函数实现	叶麟



			交换排序算法动画演示 选择排序算法动画演示 冒泡排序算法动画演示		苏小红
第9周	指针：C语言世界中所向披靡的“金箍棒”	9.1 指针变量的定义、初始化及解引用	指针变量的定义、初始化及其解引用	内存是如何编址的？ 变量的寻址方式哪有几种？ 用什么类型的变量来存放变量的地址？ 如何显示变量的地址？ 何为指针？如何定义指针类型的变量？ 使用未初始化的指针会怎样？ NULL是什么？ 如何访问指针变量指向的存储单元中的数据？ 何为指针的解引用？	苏小红
		9.2 指针变量作函数参数	指针变量作函数参数——参数传递方式	为什么要用指针变量做函数参数？ 指针变量做函数参数的好处是什么？	苏小红
			典型实例 - 两数交换	实例分析：两数交换	苏小红
			错误案例分析	在Code::Blocks环境下演示计算最高分错误程序的分析调试过程	苏小红
		9.3 函数指针及其应用——进阶内容	函数指针的定义与引用	什么是函数指针？ 函数指针有什么用？	
			函数指针的典型应用—通用的排序函数	实例分析：编写一个通用的排序函数	
			函数指针的典型应用—计算任意函数的定积分	实例分析：计算任意函数的定积分	苏小红
		9.4 进阶：数组的趣味应用	筛法求素数 文曲星猜数游戏 进阶——螺旋矩阵		

		10.1 字符串的存储与表示		字符串的输入和输出 字符串的表示与存储	
第10周	字符串：C语言世界中的大力水手	10.2 字符串处理操作		字符串处理函数	苏小红
		10.3 向函数传递和从函数返回字符串	向函数传递字符串 从函数返回字符串	如何向函数传递字符串？ 如何从函数返回字符串？	苏小红
		10.4 缓冲区溢出与缓冲区溢出攻击——进阶内容	缓冲区溢出与缓冲区溢出攻击	何为缓冲区溢出与缓冲区溢出攻击？ C语言中易引起缓冲区溢出攻击的函数有哪些？ 如何安全地输入一个字符串？ 实例：验证口令	苏小红
			错误案例分析	在Code::Blocks环境下演示一个缓冲区溢出的实例	苏小红
第11周	指针的孪生兄弟	11.1 指针的运算	指针的算术运算	对指针可以进行哪些算术运算？ 什么情况下对指针进行算术运算和比较运算才有意义？ 指针变量的特殊性？	苏小红
		11.2 指针和一维数组间的关系	指针和一维数组间的关系	为什么一个int型指针能指向一个int型的一维数组？ 指针和一维数组有什么关系？	苏小红
		11.3 指针和二维数组间的关系——进阶内容	指针和二维数组间的关系	换个角度看二维数组，你能发现什么？ 指针和二维数组有什么关系？ 如何定义指向二维数组的行指针？ 如何定义指向二维数组的列指针？	苏小红
		11.4 指针数组及其应用——进阶内容	用指针数组表示多个字符串	存储一个字符串集合的最佳方式是什么？ 如何访问字符指针数组指向的字符串？ 何为指向数组的指针？何为指针数组？ 实例：按字典顺序对国名排序	苏小红
			用指针数组表示命令行参数	什么是命令行参数？	苏小红

				命令行参数有什么用？ 如何访问命令行参数？	
第12周	海陆空齐上阵： 又来了一堆数据	12.1 结构体类型	结构体类型的声明与结构体变量的定义	能否将不同类型的数据放在一起定义一种新的数据类型？ 如何声明一个结构体类型？ 如何定义一个结构体类型的变量？ 如何给结构体类型定义一个别名？ 如何对结构体变量进行初始化？	苏小红
		1.2 结构体与数组的嵌套	结构体数组	如何对嵌套的结构体变量进行初始化？ 如何对结构体数组进行初始化？	苏小红
		12.3 结构体的相关计算和操作	结构体所占内存的字节数	如何计算结构体类型所占内存的字节数？ 何为内存地址对齐？为什么要对齐？	苏小红
			对结构体的操作	如何访问结构体的成员？ 如何访问嵌套的结构体成员？ 如何实现结构体变量之间的赋值？	苏小红
		12.4 向函数传递一堆不同类型的数据	结构体指针	如何定义指向结构体变量的指针？ 如何访问结构体指针变量指向的结构体成员？ 当结构体嵌套时，如何访问结构体指针变量指向的结构体成员？ 如何定义指向结构体数组的指针？ 如何访问结构体指针指向的结构体数组成员？	苏小红
			向函数传递结构体	如何向函数传递结构体？ 如何从函数返回结构体？ 用结构体类型封装函数参数的好处是什么？	苏小红
		12.5 枚举类型和共用体类型有什么用	枚举类型	枚举类型究竟是一种什么数据类型？ 枚举常量究竟是什么？	苏小红

				枚举类型究竟有什么用？	
			共用体类型	共用体类型和结构体类型有何不同？ 共用体类型有什么用？	苏小红
		12.6 进阶内容—— 典型应用——洗发 牌模拟	典型应用实例——洗发牌模拟	实例分析：洗发牌模拟	苏小红
第13周	原来内存也可以这么玩,我是 指针我怕谁	13.1 何为动态内存 分配	C程序的内存映像	C程序中变量的内存分配方式	赵玲玲
			动态内存分配函数	C语言中常用的动态内存分配函数有哪些？ 何为空指针？何为无类型的指针？	赵玲玲
		13.2 动态数组	用动态数组编写随机点名程序的流程分析	用动态数组编写随机点名程序的流程分析	赵玲玲
			随机点名程序的数组解法-main函数和 InputInfo函数	在Code::Blocks环境下演示随机点名程序的数组解法	赵玲玲
			随机点名程序的数组解法-RandomCall函数	在Code::Blocks环境下演示随机点名程序的数组解法	赵玲玲
			随机点名程序的数组解法-SumScore函数	在Code::Blocks环境下演示随机点名程序的数组解法	赵玲玲
			随机点名程序的动态数组解法-一维动态数组	在Code::Blocks环境下演示随机点名程序的动态数组 解法	赵玲玲
			随机点名程序的动态数组解法-二维动态数组	在Code::Blocks环境下演示随机点名程序的动态数组 解法	赵玲玲
		13.3 常见的内存错 误及其解决对策— —进阶内容	常见的内存错误及其解决对策-1	常见的内存错误分析： 1) 内存分配未成功，却使用了它 2) 内存分配成功，但尚未初始化就引用它 3) 内存分配成功，且已初始化，但操作越界	苏小红
			常见的内存错误及其解决对策-2	常见的内存错误分析： 4) 释放了内存，却继续使用它	苏小红
			常见的内存错误及其解决对策-3	常见的内存错误分析：	苏小红

		选学内容		5) 没有释放内存, 造成内存泄漏 6) 重复释放同一块内存	
			错误案例分析	在Code::Blocks环境下演示字符串连接错误程序的分析调试过程	苏小红
			在raptor中使用一维数组	在raptor中用一维数组实现随机点名程序	赵玲玲
			在raptor中使用二维数组	在raptor中用二维数组实现随机点名程序	赵玲玲
第14周	结构设计的艺术	14.1 单向链表	单向链表的基本概念	如何用结构体实现动态数据结构? 静态数据结构和动态数据结构的区别? 何为单向链表?	赵玲玲
			单向链表---基本操作1	单向链表的建立	赵玲玲
			creat实现	单向链表的creat函数实现	赵玲玲
			单向链表---基本操作2	单向链表的节点删除	赵玲玲
			find-delete-print实现	单向链表的find-delete-print函数实现	赵玲玲
		14.2 其他数据结构简介——进阶内容	线性表-队列	队列操作的基本特点	赵玲玲
			树	二叉树结构的特点	赵玲玲
			图	图的邻接矩阵和邻接表存储	赵玲玲
第15周	学会保存你的数据: 文件操作	15.1 二进制文件、文本文件和标准输入输出流	二进制文件、文本文件和标准输入输出流	何为文件? 为什么要使用文件? 文件的存储方式? 将文件存在哪里? 文件的分类? C语言中的三种标准流? 如何进行输入输出重定向? 文本文件和二进制文件有何不同? 为什么要区分文本文件和二进制文件?	叶麟
		15.2 文件的打开和关闭	文件的打开和关闭	何为文件指针? 打开文件时为什么要返回文件指针? 为什么文件用完一定要关闭? 文件的打开方式有哪些?	叶麟

				这些打开方式之间有何区别？	
		15.3 格式化数据的文件读写	按格式读写文件	用于按格式读写文件的函数fscanf()和fprintf()	叶麟
			按字符读写文件之fgetc和putc	用于按字符读写文件的函数fgetc()和putc() 如何检查是否读到文件尾？	苏小红
		15.4 字符和字符串的文件读写	fgetc与putc与feof的程序实例	在Code::Blocks环境下演示按字符读写文件	苏小红
			feof问题的原因分析——进阶内容	feof()怎样才能读到文件结束符EOF？	苏小红
			按行读写文件	用于按字符读写文件的函数fgets()和fputs() gets()和fgets()在读字符串时的区别？	苏小红
		15.5 内存数据块的文件读写	按数据块读写文件	用于按数据块读写文件的函数fread()和fwrite()	叶麟
		15.6文件的随机读写与文件缓冲	文件的随机读写与文件缓冲	如何实现文件的随机读写？ 何为文件位置指针？ 如何返回当前文件位置指针？ 如何改变文件的位置指针？ 文件缓冲提高读写效率的原因？	叶麟

注：进阶内容和选学内容是针对有一定基础和想深入学习 C 语言的学生而设置的，不在期末考试范围之内。但是第 5 周的选学内容建议初学者学习一下。