

海军工程大学 2027 年博士研究生招生资格考试大纲

科目代码：3013

科目名称：软件基础

一、考试要求

主要考查学生对软件工程的基本概念、原理和方法的理解与掌握；对操作系统各功能模块实现原理的理解与掌握；对计算机科学技术领域中经典算法的设计与分析；以及运用程序设计语言实现算法的能力。

二、考试内容

1. 软件工程

软件工程的基本概念、结构化开发方法、面向对象开发方法、敏捷开发方法、需求分析、需求建模、软件测试、软件集成、交互和部署。

2. 操作系统

操作系统基本概念、进程描述与控制、处理机调度与死锁、进程同步、存储器管理、虚拟存储器管理、多处理机系统。

3. 程序设计语言

C 语言基本语法、数据类型和表达式、分支结构、循环结构、选择结构、函数、数组、指针、结构、文件。

三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为 3 小时，满分 100 分。

题型包括：综合应用题（软件工程 3 道；操作系统 3 道；程序设计语言 2 道）。

四、参考书目

《软件工程—理论与实践》，毛新军、董威，高等教育出版社，2024 年；

《计算机操作系统》（慕课版），汤小丹、王红玲、姜华、汤子赢，人民邮电出版社，2021 年；

《C 语言程序设计（第 4 版）》何钦铭、颜晖，高等教育出版社，2020.09。

海军工程大学博士研究生招生考试

软件基础 样卷

(科目代码: 3013)

注意事项:

1. 本试卷共 2 页, 满分 100 分; 考试时间 180 分钟。
2. 所有试题都作答在答题纸(卡)上, 答在试卷上无效。
3. 考试结束后, 考生将答题纸(卡)和本试卷一同装入试卷袋后密封, 并在密封签上签名。

一、简答题(本大题共 8 小题, 第 1 题到第 4 题每题 10 分, 第 5 题到第 8 题每题 15 分)

1. 请对比瀑布模型与敏捷开发的核心区别, 并说明各自适用场景。
2. 软件测试中, 白盒测试与黑盒测试的主要区别是什么, 各举一种典型测试方法。
3. 解释软件重构的定义、基本原则, 并说明何时应该进行重构。
4. 由 5 个进程组成进程集合 $P=\{P_0, P_1, P_2, P_3, P_4\}$, 系统中有 3 类资源 A, B, C, 假设在某时刻有表 3 所示的进程资源分配情况。

题 4 表 进程资源分配图

进程	已分配	最大需求	可用资源
	A B C	A B C	A B C
P0	0 0 3	0 0 4	x y z
P1	1 0 0	1 7 5	
P2	1 3 5	2 3 5	
P3	0 0 2	0 6 4	
P4	0 0 1	0 6 5	

请问当 x, y, z 取下列值时, 系统是否处于安全状态?

- (1) 1, 4, 0; (2) 0, 6, 2; (3) 1, 1, 1; (4) 0, 4, 7

5. 有 3 个进程 P1、P2、P3 协作解决文件打印问题。P1 将文件记录从磁盘读入内存的缓冲区 1, 每执行一次读一个记录; P2 将缓冲区 1 中的内容复制到缓冲区 2 中, 每执行一次复制一个记录; P3 将缓冲区 2 中的内容打印出来, 每执行一次打印一个记录。缓冲区的大小与记录大小一样。请用信号量机制来保证文件的正确打印。

6. 已知某分页系统, 内存容量为 64KB, 页面大小为 1KB, 对一个 4 页大的作业, 其 0、1、2、3 页分别被分配到内存的 2、4、6、7 块中。

- (1) 将十进制的逻辑地址 1023、2500、3500、4500 转换为物理地址。
- (2) 以十进制的逻辑地址 1023 为例, 画出地址转换过程图。

7. 在数据处理中, 对二维数组进行复杂的元素变换是常见的需求, 本题要求使用 C 语言编写函数代码, 解决二维数组特定的元素变换问题。

- (1) 程序中定义了 $N \times N$ 的二维数组 matrix, 请编写函数 fun1, 函数功能是: 将数组中的右上半三角中的值乘以 m (包含对角线元素)。

(2) 程序中定义了 $N \times N$ 的二维数组 `matrix`，请编写函数 `fun2`，函数功能是：对于数组的右上半三角（不包括主对角线）中的每一个元素，将其值加上数组周边元素的平均值（平均值只保留整数）。

8. 程序定义了一个字符串 `str`，现要求完成以下字符串处理任务：

(1) 请编写函数 `fun1`，分别统计字符串中大写字母和小写字母的个数并输出。例如：字符串 `str` 内容为 `AAaaBBb123CCcccd`，则应该输出结果：`upper=6,lower=8`。

(2) 请编写函数 `fun2`，其功能为在字符串 `str` 中找出 ASCII 码值最大的字符，将其放在第一个位置上；并将该字符前的原字符向后顺序移动。例如：字符串 `str` 内容为 `ABCDDeFGH`，调用后字符串中的内容为 `eABCDFGH`。