

海军工程大学 2026 年硕士研究生复试科目考试大纲

科目代码：F12 科目名称：软件技术基础

一、考试要求

主要考查学生对数据结构基本概念的理解与掌握；对各种常用数据结构类型的概念、实现及其应用的理解与掌握；对算法分析和常用查找和排序算法的理解与掌握；对操作系统的基本概念、基本原理、设计方法和实现技术的理解与掌握；对多道程序设计技术的理解与掌握；以及运用基本理论和方法，分析解决实际应用问题的能力。

二、考试内容

1. 数据结构和算法的基本概念

数据结构的概念、抽象数据类型及面向对象的概念、数据结构的逻辑结构、存储结构及数据的运算三方面的概念及相互之间的关系、数据结构的类型、算法的定义及特性、算法的性能分析与度量（时间复杂度与空间复杂度）。

2. 线性表

线性表的逻辑结构和两种存储结构（顺序结构与链式结构）、数组、单链表、线性表常见操作（创建、插入、删除、查找、遍历等）的实现、线性表的应用。

3. 栈和队列

栈和队列的概念、栈和队列的两种存储结构、栈及其基本操作（入栈、出栈等）的实现、队列及其基本操作（入队、出队等）的实现、应用栈和队列解决实际应用问题。

4. 树和二叉树

树和森林的概念、树的表示与存储、树与森林的遍历方法、二叉树的概念、性质、特殊形式与存储、二叉树的遍历方法（前序遍历、中序遍历、后序遍历、层次遍历）及其实现、二叉树的计数方法（求叶子结点数、求结点数、求深度等）的实现、哈夫曼树的概念与构造、哈夫曼编码的概念及其应用。

5. 查找

查找的基本概念、静态索引结构、线性表的查找方法（顺序查找、二分查找、分块查找）的实现、二叉排序树的表示与建立，二叉排序树的查找、插入与删除、常见查找算法的性能分析。

6. 排序

排序的基本概念和排序的稳定性、内排序与外排序、插入排序（直接插入排序和折半插入排序）、交换排序（冒泡排序和快速排序）、选择排序（简单选择排序和树形选择排序）等内排序的思想、实现方法及其性能分析。

7. 操作系统的基本概念

操作系统的定义与作用、操作系统的发展与分类、操作系统的特征和功能、各类操作系统的异同、操作系统的体系结构与运行机制。

8. 进程管理

并发执行和进程的概念、进程的状态转换、进程的调度策略、进程的同步与互斥问题的解决机制、死锁的检查和预防方法、进程通信机制。

9. 存储管理

存储管理与虚拟存储管理的概念、地址转换和存储保护的原理、内存的分配与回收、分页和分段存储管理的实现机制、典型操作系统中虚拟存储技术。

10. 文件管理

文件系统的基本概念、文件目录的内容和结构、文件的基本操作、文件存储空间管理策略。

11. 设备管理

缓冲及其实现方法、直接存储器存取实现策略、物理硬件和虚拟设备之间的关系、串行和并行设备的主要区别。

三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为 90 分钟，满分 100 分。

题型包括：选择题 18 分、填空题 14 分、简答题 36 分、计算题 16 分、程序题 16 分。

四、参考书目

1、《数据结构（Python 语言描述）微课版》，李粤平编著，人民邮电出版社，2020 年 8 月，第 1 版。

2、《计算机操作系统》（慕课版），汤小丹等编著，人民邮电出版社，2021 年 5 月，第 1 版。

3、《数据结构实验指导与习题解答----Python 语言描述》，主编张光河，人民邮电出版社，2022 年 9 月，第 1 版。

海军工程大学硕士研究生招生复试

软件技术基础 样卷

(科目代码: F12)

注意事项:

1. 本试卷共 2 页, 满分 100 分; 考试时间 90 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、单项选择题 (本大题共 9 小题, 每小题 2 分, 共 18 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个符合题目要求的, 请将其代码填写在答题纸上对应题号内。错选、多选或未选均无分。

1. 一个栈的入栈序列是 1, 2, 3, 4, 5, 则栈的不可能的输出序列是 ()。
A. 54321 B. 43512
C. 45321 D. 12345
2. 算法分析的目的是 ()。
A. 找出数据结构的合理性 B. 研究算法中输入和输出的关系
C. 分析算法的效率以求改进 D. 分析算法的易读性和文档性
3. 假设在一棵度为 3 的树中, 度为 3 的结点数为 2, 度为 2 的结点数为 1 个, 度为 1 的结点数为 2, 则度为 0 的结点数为 () 个。
A. 4 B. 5 C. 6 D. 7
4. 线性表的链式存储有利于实现 () 运算。
A. 插入操作 B. 读取操作 C. 查找操作 D. 定位操作
5. 程序员利用系统调用打开 I/O 设备时, 通常使用的设备标识是 ()。
A. 逻辑设备名 B. 从设备号 C. 物理设备名 D. 主设备号
6. 计算机系统中配置操作系统的目的是提高计算机的 () 和方便用户使用。
A. 速度 B. 利用率 C. 灵活性 D. 兼容性
7. 当待排序序列基本有序或个数较小的情况下, 最佳的内部排序方法是 ()。
A. 直接插入排序 B. 快速操作 C. 选择操作 D. 堆操作
8. 分时系统中进程调度算法通常采用 ()。
A. 响应比高者优先 B. 先来先服务 C. 短作业优先 D. 时间片轮转法
9. 若把操作系统看作资源管理者, 下列的 () 不属于操作系统所管理的资源。
A. CPU B. 内存 C. 中断 D. 程序

二、填空题 (本大题共 4 小题 7 空, 每小空 2 分, 共 14 分)

10. 在批处理系统中, 资源分配以 _____ 为基本单位。
11. 数据的存储结构主要有 _____ 和 _____ 两种基本方法, 不论哪种存储结构, 都要存储两方面的内容: 数据 和 _____。
12. 具有 100 个结点的完全二叉树的叶子结点数为 _____。
13. 折半查找技术适用于存储结构为 _____ 的线性表, 并且表中的元素必须是 _____。

三、简答题 (本大题共 6 小题, 每小题 6 分, 共 36 分)

14. 什么是进程? 进程在计算机系统中如何体现? 画出进程生命周期中的各种状态和状态间的

转换条件。

15. 已知一组记录为(46, 74, 53, 14, 26, 38, 86, 65, 27, 34)，给出采用冒泡排序法进行排序时每一趟的排序结果。
16. 已知二叉树的先序序列和中序序列分别为 EBADCFHGIJK 和 ABCDEFGHIJK，请画出该二叉树，并写出该二叉树的后序序列。
17. 假定一个线性表为(38, 52, 25, 74, 68, 16, 30, 54, 90, 72)，画出按线性表中元素的次序生成的一棵二叉排序树，求出其平均查找长度。
18. 请简述什么是死锁？产生死锁的条件是什么？
19. 现有以下计算机应用场合，请为其选择适当的操作系统：(1) 航空系统的控制系统；(2) 学院学生做 C 语言练习的机房；(3) 锅炉房温度控制系统；(4) 民航机票订购系统。

四、计算题（本大题共 2 小题，每小题 8 分，共 16 分）

20. 设有一组作业，它们的到达时间和所需 CPU 时间如下所示。

作业号	到达时间	所需 CPU 时间
1	9:00	60 分钟
2	9:10	20 分钟
3	9:30	10 分钟
4	10:10	5 分钟

采用短作业优先作业调度算法。试问它们的调度顺序、作业周转时间以及平均周转时间各是什么？

21. 对于下面的一串字符，根据各字符出现的频度求各个字母的哈夫曼编码，并且建树要遵循二叉树左边结点的权值≤二叉树右边结点的权值，请写出详细的求解过程。

ABCCCEBAAADCCCAEECCD

五、编程题（本大题共 2 小题，每小题 8 分，共 16 分）

22. 已知链表的结点以及链表的定义如下，请在此基础上写出建立链表的函数 `create(self, item)`，其中，新结点插入在链表的头部，`item` 是新加入结点的值。

```
class Node(object):  
    def __init__(self, item):  
        self.item = item      # 当前结点的值  
        self.next = None      # 下一结点的值  
  
class LinkedList():  
    def __init__(self):  
        self.head = None
```

23. 已有树结点的定义如下代码，请在此基础上写出函数 `leaves(root)`，求一颗树的叶子结点数。

```
class Tree_node(object):  
    def __init__(self):  
        self.val = None  
        self.left = None  
        self.right = None
```