

《ACM 程序设计竞赛实训》课程教学大纲

课程英文名	ACM Programming Training				
课程代码	B0512060	课程类别	专业课	课程性质	专业选修
学 分	3.0		总学时数	48	
开课学院	计算机学院（软件学院）		开课基层组织	计算机基础教学部	
面向专业	计算机科学与技术、软件工程		开课学期	第 3 学期	

注：课程类别是指学科基础课/专业课；课程性质是指必修/选修。

一、 课程目标

《ACM 程序设计竞赛实训》是计算机科学与技术、软件工程等计算机相关专业的重要专业基础课程，在专业课程体系中起到强化算法能力和实践能力的作用，因为算法是程序设计的灵魂，也最能体现计算机专业的核心竞争力。课程以计算机常用算法为基础，使学生在理解常用算法的基础上强化算法的优化，以达到应用计算机分析问题和解决问题的能力基本能力，为学生今后从事 IT 领域的工作打下坚实的算法和实践基础。同时，在整个教学中，结合国家建设和民族复兴的新时代背景，激发学生的使命感和责任心，增强学生的家国情怀与文化自信。

通过理论教学和实践活动，达到以下课程目标：

1. 能够比较全面地掌握编程中常见的基础算法，包括二分、贪心、搜索、动态规划等。
2. 能够熟练掌握编程中重要的优化思想，包括快速幂运算、预处理、剪枝等。
3. 初步具备理解和应用专业算法的能力，包括博弈算法、二分匹配、计算几何算法等。
4. 初步具备应用计算机分析问题和解决问题的能力。
5. 能够从容面对新问题，初步具备较强的资料收集整理和自学能力，及时了解和掌握国际上算法领域的发展动态以及国家在相关方面的战略需求，树立强烈的爱国主义使命感与责任心。

二、 课程目标与毕业要求对应关系

表 1-1 课程目标与计算机科学与技术专业毕业要求对应关系

毕业要求	指标点	课程目标及支撑权重
1.工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础、计算机专业领域的知识，并能应用于计算机领域复杂工程问题的解决方案中。	1-2 掌握计算机科学核心知识与理论，能够针对计算机领域复杂工程问题建立模型，并利用模型解决问题。	目标 1： 0.4 目标 2： 0.2 目标 3: 0.2 目标 4: 0.2
	1-4 掌握计算机系统、物联网、人工智能、大数据、网络安全等某个专业领域的知识，并用于解决计算机领域的复杂工程问题。	目标 1： 0.4 目标 2： 0.2 目标 3: 0.2 目标 4: 0.2
2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，以及科学思维方法，对计算机领域的复杂工程问题进行识别、表达和分析，并通过文献查阅与研究获得有效结论。	2-3 能够在识别、表达、分析的基础上，利用科学思维方法合理推导出有效结论。	目标 1： 0.3 目标 2： 0.2 目标 3: 0.3 目标 4: 0.2
5.使用现代工具：能够针对计算机领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对计算机领域的复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	5-1 了解计算机领域常用的现代工程工具和信息技术工具的适用范围、使用原理与方法，理解其局限性。	目标 3： 1.0
10.沟通：具备一定的国际视野和跨文化沟通能力，能够就专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众有效沟通，包括文字表达和语言交流。	10-2 了解计算机技术国际研究前沿，能够就计算机领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	目标 5： 1.0
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应信息技术高速发展的能力。	12-1 能够在信息技术高速发展的大背景下，建立自主学习和终身学习的意识。	目标 5： 1.0

表 1-2 课程目标与软件工程专业毕业要求对应关系

毕业要求	指标点	课程目标及支撑权重
1. 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础、软件工程专业领域的知识，并能应用于软件工程领域复杂工程问题的解决方案中。	1-2 掌握软件工程核心知识与理论，能够针对软件工程领域复杂工程问题建立模型，并利用模型解决问题。	目标 1： 0.4 目标 2： 0.2 目标 3: 0.2 目标 4: 0.2
	1-4 掌握某个专业领域知识，并用于解决软件工程领域复杂工程问题。	目标 1： 0.4 目标 2： 0.2 目标 3: 0.2

		目标 4: 0.2
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理和科学思维方法，对软件工程领域复杂工程问题进行识别、表达和分析，并通过文献查阅与研究获得有效结论。	2-3 能够在识别、表达、分析的基础上，利用科学思维方法合理推导出有效结论。	目标 1: 0.3 目标 2: 0.2 目标 3: 0.3 目标 4: 0.2
5. 使用现代工具：能够针对软件工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对软件工程领域复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	5-1 了解软件工程领域常用的现代工程工具和信息技术工具的适用范围、使用原理与方法，理解其局限性。	目标 3: 1.0
10.沟通：具备一定的国际视野和跨文化沟通能力，能够就专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众有效沟通，包括文字表达和语言交流。	10-2 了解软件工程技术国际研究前沿，能够就软件工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	目标 5: 1.0

三、 课程目标与教学内容和方法的对应关系

《ACM 程序设计竞赛实训》课程目标与教学内容、教学方法的对应关系如表 2 所示。

表 2 课程目标与教学内容、教学方法的对应关系

教学内容	教学方法	课程目标				
		1	2	3	4	5
1. 基本输入输出介绍	课堂讲授、课后实践（在线练习）	√				√
2. 简单数学问题求解	课堂讲授、课后实践（在线练习）	√	√		√	√
3. 贪心算法	课堂讲授、课后实践（在线练习）	√			√	√
4. 递推求解	课堂讲授、课后实践（在线练习）	√			√	√
5. 动态规划	课堂讲授、课后实践（在线练习）	√	√		√	√
6. 筛选法与预处理	课堂讲授、课后实践（在线练习）	√	√		√	√
7. 母函数	课堂讲授、课后实践（在线练习）	√			√	√
8. 并查集	课堂讲授、课后实践（在线练习）	√			√	√
9. 背包专题	课堂讲授、课后实践（在线练习）	√	√		√	√
10. 搜索	课堂讲授、课后实践（在线练习）	√	√		√	√
11. 计算几何	课堂讲授、课后实践（在线练习）			√	√	√
12. 二分匹配	课堂讲授、课后实践（在线练习）			√	√	√
13. 组合博弈	课堂讲授、课后实践（在线练习）			√	√	√