“华为杯”苏皖鲁豫省际交界地区职业院校计算机应用技能大赛
软件安全与算法设计大赛技术文件

一、赛项名称

赛项名称：软件安全与算法设计

赛项组别：中职组、高职组（含职教本科、留学生）

二、竞赛目的

进一步强化职业院校本专业学生职业技能训练和职业能力的综合运用，促进校企合作、产教融合，完善“岗课赛证”教学模式，培育工匠精神，推动职业院校“双师型”师资队伍建设，大力培养适应经济与社会发展的高素质劳动者和技术技能型人才，进一步提升中高职院校计算机类专业学生能力素质与企业用人标准的吻合度，为在新形势下全面提高信息技术类专业教学质量、为扩大就业创业、运用新技术新模式赋能传统产业转型升级、培育经济发展新动能做出新贡献。

三、竞赛内容

（一）中职组竞赛内容

本赛项竞赛主要考核选手理论知识、代码填空、实操技能。其中：

1、理论知识考核占比10%，考核内容主要包含：

（1）软件技术、信息安全等基本概念的理解和相关理论知识的应用。

（2）《中华人民共和国密码法》、《中华人民共和国网络安全法》、《中华人民共和国数据安全法》、《商用密码 管理条例》等法律法规。

（3）ZUC、SM2、SM3、SM4等密码算法系列标准、GB/T 39786-2021《信息安全技术 信息系统密码应用基本要求》、GB/T43207-2023《信息安全技术 信息系

统密码应用设计指南》等国家标准。

2、代码填空题占比10%，考核内容主要包含：

对于基于JavaScript、HTML知识的项目，参赛者要依据项目描述和已有项目结构，分析项目需求，完善项目功能。在前端，需要关注页面布局、交互逻辑、数据展示等方面，运用JavaScript和HTML相关知识实现页面功能的完善。

3、实操技能考核占比80%，考核内容主要包含：

（1）参赛者需要深入理解已有代码的逻辑和功能，分析算法源码，运用编程语言实现加密解密操作，比赛提供Python编程环境，这要求参赛者具备扎实的编程基础和算法分析能力，能够根据题目要求准确地实现加密解密算法，并通过提交正确答案来展示对算法的掌握程度和实际应用能力。

（二）高职组竞赛内容

本赛项竞赛主要考核选手理论知识、代码填空、实操技能。其中：

1、理论知识考核占比10%，考核内容主要包含：

（1）软件测试、人工智能、区块链等基本概念的理解和相关理论知识的应用。

（2）《中华人民共和国密码法》、《中华人民共和国网 络安全法》、《中华人民共和国数据安全法》、《商用密码 管理条例》等法律法规。

（3）ZUC、SM2、SM3、SM4等密码算法系列标准、GB/T 39786-2021《信息安全技术 信息系统密码应用基本要求》、GB/T43207-2023《信息安全技术 信息系统密码应用设计指南》等国家标准。

2、代码填空题占比10%，考核内容主要包含：

（1）项目基于Vue3实现纯前端项目，竞赛选手需要根据项目要求完善项目，完成代码填空。

3、实操技能考核占比80%，考核内容主要包含：

（1）参赛者需要深入理解已有代码的逻辑和功能，分析算法源码，运用编程

语言实现加密解密操作，比赛提供Python3.8编程环境，这要求参赛者具备扎实的编程基础和算法分析能力，能够根据题目要求准确地实现加密解密算法，并通过提交正确答案来展示对算法的掌握程度和实际应用能力。

四、竞赛规则

（一）选手报名

各职业院校按照大赛组委会规定的报名要求，进行报名参赛。

（二）熟悉场地

熟悉场地时间以组委会统一安排为准，届时将安排参赛队熟悉比赛场地，召开领队会议，宣布竞赛纪律和有关事宜。

（三）赛场规范

赛前准备：选手抽签加密入场，参赛队就位并领取比赛任务，完成比赛设备、线缆和工具检查等准备工作。

正式比赛：参赛选手需按题目要求完成选择、实操、代码填空。操作顺序和分工，由参赛队自行商定。

（四）成绩评定与结果公布

成绩评定和结果公布由裁判组、监督组和仲裁组共同负责。

裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长1名，全面负责赛项的裁判分工、裁判评分审核、处理比赛中出现的争议问题等工作。

裁判员根据比赛需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判。

（1）检录裁判：负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作；

（2）加密裁判：负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密；

（3）现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的过程

得分；评分裁判：负责按评分细则评定成绩。

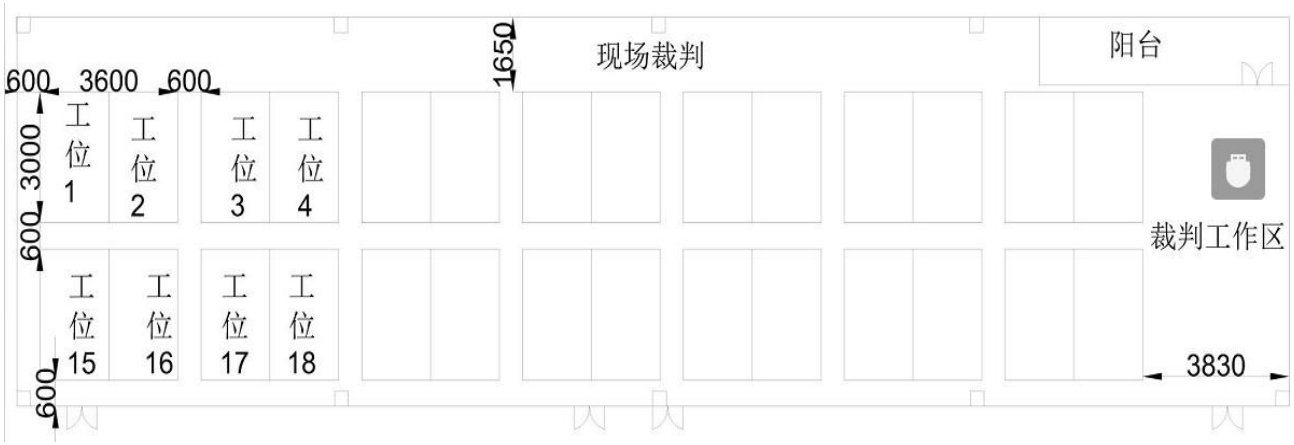
监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

最终成绩经裁判组、监督组和仲裁组审核无误后正式公布。

五、竞赛环境

（一）竞赛场地安排



示例图

（二）理论竞赛环境要求

每个工位为选手提供PC机，每工位配备220V电源，工位内的电缆线应符合安全要求。竞赛工位标明工位号，要求保证赛场采光、照明通风良好、温度湿度适宜。

（三）技能竞赛环境要求

竞赛工位内设有操作平台，竞赛工位标明工位号和参赛设备号，并配备竞赛平台和技术工作要求的软、硬件。环境标准要求保证赛场采光、照明通风良好、温度湿度适宜；留有出入和消防通道。比赛现场内应参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护，承办单位应提供保证应急预案实施的条件，必须明确制度和预案。

（四）医疗服务及要求

配备防疫和急救人员与设施。

（五）裁判员工作场所及要求

现场裁判工作场地与要求详见（一）竞赛场地安排；评分裁判需要2间各30平米的房间，每间需要提供两张不小于3*2的方桌，每张方桌配置6把靠椅，配备220V电源（带漏电保护装置），提供打印机。

（六）赛场保密场所及要求

保密室需要提供可容纳160*50张A4纸的保险柜，两台不低于20张/分钟的激光打印机及用于装订试卷的必要设备设施。

（七）赛场摄像头安装要求

指导教师、领队、参赛选手可在直播室观看选手操作现场。

六、技术规范

（一）教学标准

序号	标准单位	中文标准名称
1	教育部	高等职业教育专科专业简介：51 电子与信息大类-5102 计算机类-510201 计算机应用技术
2	教育部	高等职业教育专科专业简介：51 电子与信息大类-5102 计算机类-510203 软件技术

（二）行业标准

序号	标准号	中文标准名称
1	DB21/T 2347.3-2014	信息技术行业职业技能 第3部分：软件开发
2	GB/T 38557.1—2020	系统与软件工程 接口和数据交换 第1部分：企业资源计划系统与制造执行系统的

序号	标准号	中文标准名称
		接口规范
3	SJ/T 10367-1993	计算机过程控制软件开发规程
4	GB/T 36475-2018	软件产品分类
5	GB/T 36964-2018	软件工程 软件开发成本度量规范
6	GB/T 37691-2019	可编程逻辑器件软件安全性设计指南
7	GB/T 25000.2-2018	系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE） 第2部分：计划与管理
8	GB/T 28174.1-2011	统一建模语言（UML） 第1部分：基础结构
9	GB/T 11457-2006	信息技术 软件工程术语
10	GB/T 32421-2015	软件工程 软件评审与审核
11	GB/T 38634.1-2020	系统与软件工程 软件测试 第1部分：概念和定义
12	GB/T 32423-2015	系统与软件工程 验证与确认
13	GB/T 32424—2015	系统与软件工程 用户文档的设计者和开发者要求
14	GB/T 30999—2014	系统和软件工程 生存周期管理 过程描述指南
15	GB/T 30971—2014	软件工程 用于互联网的推荐实践 网站工程、网站管理和网站生存周期
16	GB/T 26239—2010	软件工程 开发方法元模型
17	GB/T 22032—2021	系统与软件工程 系统生存周期过程
18	T/CESA 1154—2021	信息技术服务 从业人员能力评价指南 设计与开发服务
19	T/CESA 1155—2021	信息技术服务 从业人员能力评价指南 集成实施服务
20	T/CESA 1156—2021	信息技术服务 从业人员能力评价指南 运行维护服务

七、技术平台

（一）竞赛设备、设施、附件

序号	设备类型	设备规格及型号

1	通用设备	（1）每选手配备1台普通计算机（CPU>=四核心、主频>=3.0GHz；内存≥16GB；硬盘≥512GB）。

（二）竞赛用软件清单

类别	名称	版本
操作系统	Windows10	Windows 10专业版（64位）及以上
开发工具	Visual Studio Code	Version 1.77及以上 提供LiveServer 等插件
	PyCharm 社区版	Version 2022及以上
软件环境	Python	3.8及以上
	Vue	Vue3

（三）裁判工作需要的办公用品及设备、场所等要求及清单

赛点提供两间评分裁判工作室；竞赛区域需设置现场裁判工作区域，需配备计算机和打印机各一台。裁判用的办公用品主要包括：黑色和红色水笔、订书机、计算器、A4打印纸等。

八、成绩评定

（一）评分方法

1、裁判评分方法

理论考核部分在线提交后，进行评判，成绩按比例折算后计入总分；

实操技能考核部分提交后，进行评判，成绩按比例折算后计入总分；

代码填空技能考核部分提交后，进行评判，成绩按比例折算后计入总分。

2、成绩产生方法

个人得分由综合计算得出，选手需要填写本地答题记录佐证答题过程。

3、成绩审核方法

各裁判员首先审核自身对选手的原始打分成绩，并签名；裁判长对所有裁判员的打分成绩进行审核，并签名。

（二）成绩复核与解密

监督、仲裁组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

成绩复核、确认无误后进行成绩排名，得出排名结果后进行解密，不允许先解密后排序。

（三）成绩公布

记分员将解密后的各参赛队竞赛成绩进行汇总制表，经裁判长、监督仲裁组签字后在指定地点，以纸质形式向全体参赛队进行公布。公布2小时无异议后，经裁判长、监督仲裁组长审核签字后，在闭赛式上宣布。

（四）评分标准

1、理论题部分每道题只有1次作答机会，提交形式为答案选项，只有一次提交机会，请务必按照格式提交，队伍只能一名选手提交，队伍内可以讨论；

2、代码填空有两次提交机会，排名靠前答出有加分；

3、实操解密有三次提交机会，排名靠前答出有加分。

九、竞赛须知

（一）参赛队须知

1、参赛队名称统一使用规定的代表队名称；

2、参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，选手因故不能参赛，所在学校需出具书面说明、按相关规定补充人员、经组委会同

意后方可参赛；

3、参赛队按照大赛赛程安排，凭大赛组委会颁发的参赛证、有效身份证件参加比赛及相关活动；

4、各参赛队统一参加比赛前熟悉场地环境的活动；

5、各参赛队准时参加赛前领队会，领队会上举行抽签仪式、抽取场次号；

6、各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒；

7、各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥、服从裁判、不弄虚作假。

（二）指导老师须知

1、各指导老师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导老师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。

2、对申诉的仲裁结果，领队和指导老师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

3、指导老师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。

4、领队和指导老师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1、参赛选手应遵守比赛规则，尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场秩序，服从裁判的管理。

2、参赛选手应佩戴参赛证，带齐身份证、注册的学生证。在赛场的着装，应符合职业要求。在赛场的表现，应体现自己良好的职业习惯和职业素养。

3、进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员保管，不能带入赛场。未经检验的工具、电子储存器件和其他不允许带入赛场物品，一律不能进入赛场。

4、比赛过程中不准互相交谈，不得大声喧哗；不得有影响其他选手比赛的行为，不准有旁窥、夹带等作弊行为。

5、参赛选手在比赛的过程中，应遵守安全操作规程，文明的操作。通电调

试设备时，应经现场裁判许可，在技术人员监护下进行。

6、比赛过程中需要去洗手间，应报告现场裁判，由裁判或赛场工作人员陪同离开赛场。

7、完成比赛任务后，需要在比赛结束前离开赛场，需向现场裁判示意，在赛场 记录上填写离场时间并签工位号确认后，方可离开赛场，离开赛场后不可再次进入。未完成比赛任务，因病或其他原因需要终止比赛离开赛场，需经裁判长同意，在赛场记录表的相应栏目填写离场原因、离场时间并签工位号确认后，方可离开；离开后，不能再次进入赛场。

8、裁判长发出停止比赛的指令，选手（补时选手除外，等延时结束）应立即停止操作进入通道，在现场裁判的指挥下离开赛场。

9、遇突发事件，立即报告裁判和赛场工作人员，按赛场裁判和工作人员的指令行动。

（四）工作人员须知

1、工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好服务赛场、服务选手的工作。

2、工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

3、工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，有裁判跟随入场。

4、如遇突发事件，须及时向裁判长报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保竞赛圆满成功。

5、竞赛期间，工作人员不得干涉及个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

（五）裁判员须知

1、裁判员执裁前应参加培训，了解比赛任务及其要求、考核的知识与技能，认真学习评分标准，理解评分表各评价内容和标准。不参加培训的裁判员，取消执裁资格。

2、裁判员执裁期间，统一佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

3、遵守执裁纪律，履行裁判职责，执行竞赛规则，信守裁判承诺书的各项承诺。服从赛项专家组和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

4、裁判员有维护赛场秩序、执行赛场纪律的责任，也有保证参赛选手安全的责任。时刻注意参赛选手操作安全的问题，制止违反安全操作的行为，防止安全事故的出现。

5、裁判员不得有任何影响参赛选手比赛的行为，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的问题，不得指导、帮助选手完成比赛任务。

6、公平公正的对待每一位参赛选手，不能有亲近与疏远、热情与冷淡差别。

7、赛场中选手出现的所有问题如：违反赛场纪律、违反安全操作规程、提前离开赛场等，都应在赛场记录表上记录，并要求学生签工位号确认。

8、严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；对评分表的理解和宽严尺度把握有分歧时，请示裁判长解决。严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

9、竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

十、申诉与仲裁

1、各参赛队对不符合赛项规程规定的设备、工具、材料、计算机软硬件、

竞赛执裁、赛场管理及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁组提出申诉。

2、申诉主体为参赛队领队，申诉启动时，参赛队以该队领队签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁组。报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

3、提出申诉应在赛项比赛结束后2小时内提出，超过2小时不予受理。

4、赛项仲裁组在接到申诉报告后的2小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向大赛仲裁工作组提出申诉。大赛仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。

5、申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

6、申诉方可随时提出放弃申诉。

十一、其他

本技术文件的最终解释权归大赛组织委员会。

附件：

中职组样题

（一）理论题（理论题部分包含单选和判断）

题目：序列密码也称为（ ），它是对称密码算法的一种。（单选题）

A 、非对称密码

B 、公钥密码

C 、流密码

D 、古典密码

题目：以下是序列密码或流密码算法的是（）。（单选题）

A 、SM2 算法

B 、SM3 算法

C 、SM4 算法

D 、ZUC 算法

题目：自动化测试与手工测试的效率相比更加（）。（单选题）

A、高

B、低

C、不变

D、很低

题目：在软件测试中，集成测试的主要方法包括（），该方法是最常使用的方法，即从程序模块结构中最底层的模块开始组装和测试。（单选题）

A、自底向上集成测试

B、自顶向下集成测试

C、核心系统先行集成测试

D、高频集成测试

题目：下面（ ）不是杂凑函数的主要应用。（单选题）

A 、文件完整性验证

B 、数字签名

C 、数据加密

D 、身份鉴别协议

题目：在密码学中，需要被变换的原消息被称为密文 （判断题）

对、对

错、错

题目：古典密码体制中，移位密码属于置换密码 （判断题）

对、对

错、错

（二）实操题

凯撒密码是一种简单的替换式加密算法，通过将明文中的每个字母按照固定数量的位置向后（或向前）移动来进行加密。例如，如果密钥是 3，那么字母 A 会变成 D，B 会变成 E，以此类推。当字母移到 Z 之后，会从 A 开始继续。

已经知道某个字符在 key 等于 3 时的加密结果是 K，请根据算法描述和代码解析出加密前的明文并在系统提交解密结果。

```
function shiftEncryptChar(char, key) {
   if (char >= 'A' && char <= 'Z') {
      // 大写字母
      const newCharCode = ((char.charCodeAt(0) - 'A'.charCodeAt(0) + key) % 26) +
'A'.charCodeAt(0);
      return String.fromCharCode(newCharCode);
   } else if (char >= 'a' && char <= 'z') {
      // 小写字母
      const newCharCode = ((char.charCodeAt(0) - 'a'.charCodeAt(0) + key) % 26) +
'a'.charCodeAt(0);
      return String.fromCharCode(newCharCode);
   } else {
      // 非字母字符保持不变
      return char;
   }
}
```

（三）代码填空

1、表单验证程序完善

请完成以下 JavaScript 和 HTML 代码片段，实现一个简单的表单验证功能。当用户输入用户名并点击提交按钮时，如果用户名为空，则显示“用户名不能为空”；否则，显示“欢迎,”及用户输入的用户名。

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>表单验证</title>
</head>
<body>
  <form id="myForm">
    <label for="username">用户名:</label>
```

```
    <input type="text" id="username" name="username">
    <button type="button" onclick="_____">提交</button>
  </form>
  <p id="message"></p>

  <script>
    function validateForm() {
      const username = document.getElementById('username').value;
      const messageElement = document.getElementById('message');

      if (username === '') {
        messageElement.textContent = '_____';
      } else {
        messageElement.textContent = '欢迎, ' + _____;
      }
    }
  </script>
</body>
</html>
```

高职组样题

（一）理论题（理论题部分包含单选和判断）

题目：序列密码也称为（ ），它是对称密码算法的一种。（单选题）

A 、非对称密码

B 、公钥密码

C 、流密码

D 、古典密码

题目：以下是序列密码或流密码算法的是（）。（单选题）

A 、SM2 算法

B 、SM3 算法

C 、SM4 算法

D 、ZUC 算法

题目：自动化测试与手工测试的效率相比更加（）。（单选题）

A、高

B、低

C、不变

D、很低

题目：在软件测试中，集成测试的主要方法包括（），该方法是最常使用的方法，即从程序模块结构中最底层的模块开始组装和测试。（单选题）

A、自底向上集成测试

B、自顶向下集成测试

C、核心系统先行集成测试

D、高频集成测试

题目：下面（ ）不是杂凑函数的主要应用。（单选题）

A 、文件完整性验证

B 、数字签名

C 、数据加密

D 、身份鉴别协议

题目：在密码学中，需要被变换的原消息被称为密文 （判断题）

对、对

错、错

题目：古典密码体制中，移位密码属于置换密码 （判断题）

对、对

错、错

（二）实操题

凯撒密码是一种简单的替换式加密算法，通过将明文中的每个字母按照固定数量的位置向后（或向前）移动来进行加密。例如，如果密钥是 3，那么字母 A 会变成 D，B 会变成 E，以此类推。当字母移到 Z 之后，会从 A 开始继续。

已经知道某个字符在 key 等于 3 时的加密结果是 K，请根据算法描述和代码解析出加密前的明文并在系统提交解密结果。

```
function shiftEncryptChar(char, key) {
  if (char >= 'A' && char <= 'Z') {
    // 大写字母
```

```
        const newCharCode = ((char.charCodeAt(0) - 'A'.charCodeAt(0) + key) % 26) + 'A'.charCodeAt(0);
        return String.fromCharCode(newCharCode);
    } else if (char >= 'a' && char <= 'z') {
        // 小写字母
        const newCharCode = ((char.charCodeAt(0) - 'a'.charCodeAt(0) + key) % 26) + 'a'.charCodeAt(0);
        return String.fromCharCode(newCharCode);
    } else {
        // 非字母字符保持不变
        return char;
    }
}
```

（三）代码填空

1、计数器程序完善

请完成以下 Vue 3 代码片段，实现一个简单的计数器功能。点击按钮时，计数器的值增加 1。

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <title>Vue 计数器</title>
  <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/vue@3/dist/vue.global.js"></script>
</head>
<body>
  <div id="app">
    <p>当前计数: {{ counter }}</p>
    <button @click="_____">点击增加</button>
  </div>
```

```
  <script>
    Vue.createApp({
      data() {
        return {
          counter: _____
        };
      },
      methods: {
        increment() {
          this.counter += _____;
        }
      }
    }).mount('#app');
  </script>
</body>
</html>
```