

模块一、业务分析

(1) 某教育培训机构为精准匹配课程、提高学员留存率，计划开展一项学员数据调研项目，搭建智能课程推荐模型。该模型依靠学员数据，如学员个人信息、课程学习偏好、学习行为数据等，能够通过分析学员历史学习行为，预测学员学习需求，为课程顾问提供推荐依据，对不同阶段学员进行针对性课程推荐现需要收集学员多维度信息及学习行为数据以支撑智能课程推荐模型，设计编写数据采集流程文档。首先需要明确数据采集的目标，现计划从线上课程平台注册、线下校区咨询报名、线上课程学习、线下课堂教学等场景中，通过线上填写问卷、线下顾问问询和学习系统记录抓取的方式收集信息，请从学员个人信息、课程学习偏好、学习行为数据三个主要方面设计各至少 6 个及以上采集项。

请打开“提交资料/1 业务分析.docx”文档，写入答案并保存。

(2) 某酒店采用 MySQL 数据库存储客户信息和客户的住宿偏好信息，经过分析后完成了如下的 2 个表的数据库设计。

客户身份特征表（customers）

字段名	数据类型	说明	备注
customer_id	int(11)	客户唯一标识，主键，自增	用于关联其他表
name	varchar(50)	客户姓名	
gender	tinyint(1)	性别（0：男，1：女）	
age	int(3)	年龄	
phone	varchar(11)	联系电话	
email	varchar(100)	电子邮箱	
id_card	varchar(18)	身份证号	
address	varchar(200)	常住地址	

住宿偏好表（accommodations）

字段名	数据类型	说明	备注
preference_id	int(11)	偏好记录唯一标识，主键，自增	
customer_id	int(11)	关联客户身份表的客户标识	外键，关联 customer_identity.customer_id
room_type	varchar(50)	偏好房型（如大床房、双床房等）	
floor_preference	tinyint(1)	楼层偏好（0：低楼层，1：高楼层，2：无偏好）	
smoking_preference	tinyint(1)	吸烟偏好（0：无烟房，1：吸烟房，2：无偏好）	
view_preference	varchar(50)	景观偏好（如海景、山景等）	
check_in_time	time	期望入住时间	
check_out_time	time	期望退房时间	

使用开始菜单->Windows 附件->截图工具，按以下①②③小题中要求进行截图，将截图结果依次贴入“提交资料/1 业务分析.docx”文档中指定位置后保存。

① 请使用 MySQL 命令行或者图形化工具 MySQL Workbench 创建 hotel 数据库和表 customers、accommodations。

截图 1：创建好后的数据库和表。

截图 2：使用查询语“`desc 表名`”查看创建好的表结构，并显示结果。

② 截图 3：请分别向 2 个表中添加 3 条模拟数据，然后分别查询 `customers`、`accommodations` 表中数据，查询结果截图。

③ 已知 `customers` 表中的 `customer_id` 字段和 `accommodations` 表中的 `customer_id` 字段为相同属性。截图 4：查询以 `customer_id` 字段等值连接后 `customers` 表和 `accommodations` 表元组的语句及查询结果。

(3) 数据质量对于 AI 模型的性能至关重要。请写出评估数据质量的参数指标有哪些，如何实施数据审核流程以保证数据质量，包括使用哪些审核指标、采取哪些审核方法，以及如何处理审核结果。请将答案保存至“提交资料/1 业务分析.docx”文档中。

模块二、智能训练

在贝叶斯分类模型中，用已知的类变量 y 的所有可能的值计算概率，并选择输出概率是最大的结果，数学表达式为：

$$\hat{y} = \operatorname{argmax}_y P(y) \prod_{i=1}^n P(x_i|y)$$

$P(y)$ 被称为类概率， $P(x_i|y)$ 被称为条件概率。

表 1 中数据是在天气、温度、湿度和风四个条件下是否出去玩的历史记录。

表 1 数据集

Outlook	Temp	Humidity	Wind	Play?
Rainy	Mild	Normal	false	Yes
Rainy	Mild	High	false	Yes
Rainy	Cool	Normal	false	Yes
Rainy	Cool	Normal	true	No
Rainy	Mild	High	true	No
Sunny	Hot	High	false	No
Sunny	Hot	High	false	No
Sunny	Mild	High	false	No
Sunny	Cool	Normal	false	Yes
Sunny	Mild	Normal	false	Yes
Overcast	Hot	High	false	Yes
Overcast	Cool	Normal	true	Yes
Overcast	Mild	High	true	Yes
Overcast	Hot	Normal	false	Yes

针对表 1 数据集中的 Outlook，概率计算如表 2：

表 2 概率计算表

Outlook				
	Yes	No	P(Y)	P(N)
Sunny	2	3	2/9=0.22	3/5=0.6
Overcast	4	0	4/9=0.44	0/5=0
Rain	3	2	3/9=0.33	2/5=0.4
Total	9	5	1	1

(1) 仿照表 2 中数据计算，完成下面 3 个表格的数据填写。表格在“提交资料2 数据表格.docx”

文档中填写。

表 3 Temp.

Temp.				
	Yes	No	P(Y)	P(N)
Hot				
Mild				
Cool				
Total				

表 4 Humidity

Humidity				
	Yes	No	P(Y)	P(N)
High				
Normal				
Total				

表 5 Wind

Wind				
	Yes	No	P(Y)	P(N)
False				
True				
Total				

- (2) 用 jupyter notebook 打开文件夹“资源包/题目 2”文件夹，找到并打开“条件概率.ipynb”文件。代码中已经完成定义了方法 `cal_y_n_freq_by_feature()`。请按照（1）中表 1 数据集中的数据，补全代码 `my_data=[]`。截取代码命名为“2-1 模拟数据.jpg”，保存到“提交资料”文件夹下。
- (3) 请补全 `if __name__ == "__main__":` 中代码，完成不同特征 $P(Y)$ 和 $P(N)$ 的计算，输出结果如下：
（说明：A,B,C,D..T 最终是个具体的值，和表 3，表 4，表 5 中 $P(y)$ 和 $P(N)$ 的值对应）

Outlook 特征的 Yes 和 No 的频数:

`{'Rainy': [A, B], 'Sunny': [C, D], 'Overcast': [E, F]}`

Temp.特征的 Yes 和 No 的频数:

`{'Mild': [G, H], 'Cool': [I, J], 'Hot': [K, L]}`

Humidity 特征的 Yes 和 No 的频数:

`{'Normal': [M, N], 'High': [O, P]}`

Windy 特征的 Yes 和 No 的频数:

`{'false': [Q, R], 'true': [S, T]}`

截取代码，命名为“2-2 运行截图.jpg”，保存到“提交资料”文件夹下；

模块三、智能系统设计

某跨国公司因为业务收缩，业绩下滑，需要裁员，采集到员工离职意愿数据，在“资源包/题目 3”文件夹中包含了 `datas.csv`，其中每一行表示一个员工样本，最后一列为每个样本的标签，表示员工是否有离职意愿。现需要设计模型与系统，请按照以下要求完成算法测试。

(1) 打开“资源包/题目 3/LeaveOrNot.ipynb”

(2) 补全类 `MyNet(nn.Module)` 中 `__init__` () 方法和 `forward()` 方法中的代码，完成其中神经网络

络模型的设计部分；具体要求如下：一共 3 层神经网络（L1、L2、L3）；前两层都要完成线性计算、BatchNorm（B1、B2）、激活函数 relu 的计算，神经元数量分别为 128 和 256；最后一层只需完成线性计算，无需进行 softmax 计算；其他代码无需修改，不要修改任何文件名。截取代码命名为“3-1 模型设计.jpg”，保存到“提交资料”文件夹下。

(3) 根据 LeaveOrNot.ipynb 编写和实际系统设计员工离职意愿检测系统的流程图，将图保存到“提交资料/3 流程图.docx”。

模块四、模型改进与应用

某社区为提升垃圾分类效率，部署了基于图像识别的智能垃圾分类设备，可识别“可回收物（塑料瓶、纸箱）”“厨余垃圾”“其他垃圾”3 类垃圾。当前模型使用 ResNet50 训练，识别准确率为 75%，主要问题：塑料瓶（尤其是有色 / 变形塑料瓶）识别错误率高，常被误判为“其他垃圾”。作为人工智能训练师，完成以下工作：

(1) 模型测试与错误分析

利用提供的 500 张垃圾图像数据（含标注类别），使用 PyTorch 工具加载现有模型进行测试；统计错误案例中各类垃圾的占比，重点分析塑料瓶识别错误的典型特征（如颜色、形态），输出错误分析简表。

(2) 模型优化与验证

针对塑料瓶错误案例，补充 200 张有色 / 变形塑料瓶图像（可通过裁剪、旋转现有图片增强数据）；用训练工具微调模型（调整学习率为 0.001，迭代 30 次），对比优化前后塑料瓶的识别准确率；输出优化验证结果，说明准确率提升幅度。

模块五、人工智能综合应用

赛项名称：“苏艺传承”品牌基石 AI 助手构建

竞赛时长：96 分钟

技术平台：Dify.ai

LLM（大语言模型）：qwen3:0.6b（用于理解和生成回答）

Text Embedding 模型：nomic-embed-text（用于将文本知识向量化）

Rerank 模型：Qwen3-Reranker-0.6B（用于优化检索结果的排序）

赛项情景 (Competition Scenario)

您将扮演虚拟奢侈品牌**“苏艺传承 (Su Yi Chuan Cheng)”**的首席 AI 训练师。该品牌专注于向全球顶级收藏家推广和销售由国家级大师创作的苏州丝绸艺术品（苏绣、缂丝、宋锦）。

您的核心任务是利用 Dify 平台，构建一个名为“品牌基石 AI 助手”的旗舰级 AI 工作流(Chatflow)。该助手需要能够深刻理解品牌内部的三份核心文件（产品介绍、大师档案、保养指南），为全球的高净值客户提供专家级的、精准的、符合品牌调性的咨询服务。

项目亮点与创新点

本项目不仅仅是一个简单的问答机器人，而是对标企业级 AI 应用构建的综合实战。其创新点在于**“全栈本地化部署”与“精细化 RAG 管道编排”**。

您将告别公有云 API 的“黑盒”调用，转而在一个完全受控的本地环境中，亲手搭建一个完整的、高性能的 AI 工作流。这要求您不仅要理解 AI 的“能做什么”，更要掌握 AI 的“如何实现”。

创新点体现在：

- 数据隐私与自主可控：** 所有模型（LLM、Embedding、Rerank）均通过 Docker、Ollama 和 Xinference 在本地运行。这意味着客户的咨询数据和品牌的核心知识完全不出本地，实现了企业级的安全合规。
- 企业级 RAG 全流程：** 本赛项完整覆盖了**检索增强生成（RAG）**技术的全链路，从知识库的“父子分段”策略，到“混合检索”，再到“Rerank 精排”，每一步都是为了追求回答的最高精准度。
- 复杂工作流编排：** 您将使用 Dify 的 Chatflow，通过“条件判断”节点实现意图路由，为不同类型的查询（如产品咨询 vs 保养指南）匹配专属的知识库和提示词，这是构建大型 AI 助手的核心技能。
- 开放源码工具链整合：** 赛项考察的是将 Dify、Ollama、Xinference 等业界前沿的开源工具集成为一个协同工作系统的能力，这是现代 AI 工程师的核心竞争力。

核心技术栈详解

1. Dify.ai（技术平台）

Dify 是一个领先的 LLMOps 平台，是本次竞赛的**“AI 应用构建中枢”**。它允许您通过可视化的界面（Chatflow）来编排复杂的 AI 工作流。您无需编写大量代码，即可通过拖拽节点（如知识检索、LLM、条件判断）来定义 AI 的思考路径和响应逻辑。

2. Docker（运行环境）

Docker 是实现环境一致性的基石。在本次竞赛中，Ollama 和 Xinference 等模型服务都将运行在 Docker 容器中。这确保了所有选手的开发环境和评测环境完全一致，也模拟了企业中“一次构建，处处运行”的标准化部署流程。

3. Ollama（模型服务）

Ollama 是一个轻量级的本地大模型运行框架。在本项目中，它承担着两大核心任务：

LLM 服务： 负责运行 qwen3:0.6b，作为 AI 助手的“大脑”，用于最终理解上下文并生成回答。

Embedding 服务： 负责运行 nomic-embed-text，作为知识库的“翻译官”，将 md 文档中的文本知识转化为 AI 能够理解的向量数据。

4. Xinference（模型服务）

Xinference 是一个功能强大的、专为 AI 模型设计的服务框架。在本项目中，它被专用于提供 Rerank（重排序）模型服务。它将负责运行 Qwen3-Reranker-0.6B，这是提升检索质量的关键一步。

5. RAG（核心 AI 技术）

RAG (Retrieval-Augmented Generation, 检索增强生成) 是本次赛项的核心技术灵魂。传统 LLM 的知识是静态的，且容易“胡说八道”（产生幻觉）。RAG 技术通过以下步骤解决了这个问题：

知识入库 (Indexing)： 首先，将三份核心文件（产品介绍.md 等）导入 Dify 知识库。

向量化 (Embedding)： Dify 调用 nomic-embed-text 模型，将知识切块并“翻译”成数学向量，存入向量数据库。

检索 (Retrieve)： 当用户提问时，系统首先将用户的问题也向量化，然后去数据库中检索出最相似的知识片段 (Chunks)。

重排序 (Rerank)：（本项目亮点）传统检索可能找出 10 个“相关”片段，但质量良莠不齐。此时，系统会调用 Qwen3-Reranker-0.6B 模型，对这 10 个片段进行二次精排，选出最精准的 3 个片段。

生成 (Generate)： 最后，系统将用户问题和这 3 个“高分”知识片段一起打包，发送给 qwen3:0.6b，并下达指令：“你必须严格基于我提供的这几段资料来回答问题”。

通过这个流程，AI 助手的回答将被牢牢“锚定”在官方资料上，从而为高净值客户提供专业、精

准的专家级服务。

模块 A：项目环境配置

核心任务

为 Dify 平台配置并连接所需的本地模型服务，确保 AI 助手能够调用指定的 LLM、Embedding 及 Rerank 模型。

详细要求

1. Ollama 模型服务配置：

- 请在本地 Ollama 环境中，确保已成功拉取并运行以下两个模型：
 - **LLM:** qwen3:0.6b
 - **Text Embedding:** nomic-embed-text
- 在 Dify 的“模型供应商”设置中，添加 Ollama 作为供应商，并正确配置 API 基础 URL（例如 http://本地 IP:11434），并验证模型列表是否显示上述两个模型。

2. Xinference 模型服务配置：

- 请在本地 Xinference 环境中，确保已成功拉取并运行 Rerank 模型：
 - **Rerank 模型:** Qwen3-Reranker-0.6B
- 在 Dify 的“模型供应商”设置中，添加 Xinference 作为供应商，并正确配置 API 基础 URL（例如 http://本地 IP:9997），并验证 Rerank 模型是否连接成功。

模块 B: 知识库构建与 RAG 管道优化

核心任务

为 AI 助手构建三个独立的、经过专业优化的知识库，作为其信息检索的基石。

详细要求

1. 数据与环境准备:

- 您将获得一个包含三份 Markdown 文件的压缩包：产品介绍.md、工匠简介.md、保养收藏.md，文件存放在 data 文件夹里面。

2. 知识库创建与数据导入:

- 请在 Dify 中，严格按照以下对应关系，创建三个独立的知识库，并将对应的文件准确无误地导入其中：
 - 知识库 1：
 - 名称：产品介绍
 - 导入文件：产品介绍.md
 - 知识库 2：
 - 名称：工匠简介
 - 导入文件：工匠简介.md
 - 知识库 3：
 - 名称：保养收藏
 - 导入文件：保养收藏.md

3. RAG 管道优化:

- 请对上述所有三个知识库进行统一的 RAG 管道优化配置，要求如下：
 - 分块模式 (Chunking Mode): 必须设置为 “父子分段”，并启用 Embedding 模型。
 - 检索模式 (Retrieval Mode): 必须设置为 “混合检索”，并启用 Rerank 模型。

模块 C：变量路由与 workflow 分支

核心任务

构建工作流的“中枢神经”。通过捕获 Start 节点的**输入变量**，使用**“条件判断 (IF/ELSE)”**节点将用户的指定意图，精准路由至正确的处理路径。

详细要求

1. Start 节点变量配置：

- 在工作流的**Start (开始)**节点中，创建一个输入变量。
- **(核心评分点)** 按照下图所示，对该变量进行如下精确配置：
 - **字段类型**：下拉选项
 - **变量名称**：System_Features
 - **显示名称**：系统功能
 - **选项 (Options)**：
 - 产品介绍
 - 工匠简介
 - 保养指南
 - **默认值**：产品介绍
 - **勾选**：必填

2. IF/ELSE 节点逻辑路由：

- 在工作流中（紧随 Start 节点之后），添加一个**“IF/ELSE”（条件判断）**节点。
- **(核心评分点)** 配置该节点，创建三个分支 (CASE)。每个分支的判断逻辑**必须基于对 Start 节点中 System_Features 变量值的精确匹配**。
 - **分支 1 (CASE 1)**：
 - **条件**：System_Features 是 产品介绍
 - **分支 2 (CASE 2)**：
 - **条件**：System_Features 是 工匠简介
 - **分支 3 (CASE 3)**：
 - **条件**：System_Features 是 保养指南

3. 流程连接：

- 从“IF/ELSE”节点三个分支输出端，分别引出连线，为后续模块的搭建做好准备。

模块 D: workflows 搭建与知识检索

核心任务

为模块 B 创建的三个逻辑分支，搭建起完整的数据处理与应答生成管道。本模块考核重点在于节点的正确选用、参数的精确绑定和数据流的顺畅连接，确保整个 workflows 的“骨架”被正确搭建。

详细要求

1. 知识检索配置 (Knowledge Retrieval Configuration):

- 在模块 B 创建的三个分支（产品介绍，工匠简介，保养指南）的起始位置，分别添加一个 ****Knowledge Retrieval (知识检索)**** 节点。
- （核心评分点）** 将这三个“知识检索”节点，与模块 A 中创建的三个独立知识库进行一一对应的精确绑定，并为节点进行清晰命名。例如：
 - 产品介绍分支 -> 连接到名为检索-产品品牌知识库的节点 -> 该节点绑定到产品与品牌知识库。
 - 工匠简介分支 -> 连接到名为检索-大师传承知识库的节点 -> 该节点绑定到大师与传承知识库。
 - ... 以此类推，完成所有三个绑定。

2. LLM 节点占位 (LLM Node Placement):

- 在每个“知识检索”节点之后，添加一个 ****LLM (大语言模型)**** 节点，并将模型设置为 qwen3-0.6b。
- 为节点进行清晰命名（如 LLM-产品介绍）。
- 说明：** 在本模块中，您无需为 LLM 节点编写复杂的提示词，可以使用简单的占位提示词（例如：请根据上下文回答问题）来确保流程能够跑通。提示词的优化将在模块 D 中进行。

3. workflows 聚合与输出 (Workflow Aggregation & Output):

- （核心评分点）** 添加一个 ****Variable Aggregator (变量聚合器)**** 节点。
- 将上述所有三个 LLM 节点的输出 (text)，全部连接到这个“变量聚合器”的输入变量中。
- 最后，添加一个 Answer (直接回复) 节点，并将其回复内容设置为“变量聚合器”的输出 (output)。

模块 E: LLM 提示词部署与用例测试

核心任务

为 workflows 中所有的 LLM 节点，部署官方指定的“专家级提示词”，并通过两个核心用例测试，验证该提示词在知识库问答和知识边界判断上的有效性，最终完成项目交付。

详细要求

1. 专家级提示词部署 (Expert Prompt Deployment):

- （核心评分点）** 返回您在模块 C 中创建的所有三个 LLM 节点（产品介绍 LLM，工匠简介

介 LLM，保养指南 LLM）。

- 将这三个节点的 SYSTEM 提示词区域的内容，**全部替换为**以下官方指定的“专家级提示词”。请确保内容**完全一致，无任何修改**。

专家提示词样例如下：

任务变量定义 (Task Variable Definitions)

- **【系统功能】**：这是用户在对话开始时选择的核心意图，来自于变量

{#{1755260527867.System_Features#}}。

- **【用户问题】**：这是用户输入的具体问题，来自于变量 {#{sys.query#}}。

- **【相关知识】**：对 {#{context#}} 中检索到的、用于回答问题的上下文信息。

角色与目标 (Role & Goal)

你是一位“苏艺传承”品牌的首席专家顾问。

你的目标是严格依据**【相关知识】**，为**【用户问题】**生成一段专业、流畅的回答。

规则与约束 (Rules & Constraints)

- ****严格边界**** 你的回答必须完全基于**【相关知识】**的内容。严禁使用任何外部知识或进行猜测。

- ****未知处理**** 如果**【相关知识】**中没有足够信息来回答**【用户问题】**，你必须明确、礼貌地回答：“根据我现有的资料，无法回答您的问题。”

- ****语言一致**** 回答的语言必须与**【用户问题】**的语言保持一致（中文或英文）。

输出格式 (Output Format)

以流畅、专业的段落形式进行回答，语言需符合奢侈品品牌调性，优雅、严谨。

2. 应用测试 (Application Testing):

- **（核心评分点）** 部署完新的提示词后，您必须对 workflows 进行**两次指定的测试**，以验证提示词的规则是否生效。
- **测试用例 1（知识库问答测试）:**
 - **操作:** 在 Start 节点的“系统功能”下拉菜单中选择“工匠简介”。
 - **输入:** 在用户问题框中输入：请详细介绍一下苏绣大师姚建萍的艺术风格和代表作。
 - **验证点:** 检查 AI 助手的回答是否专业、准确地引用了知识库中关于姚建萍大师的信息。
- **测试用例 2（知识边界测试）:**
 - **操作:** 在 Start 节点的“系统功能”下拉菜单中选择“产品介绍”。
 - **输入:** 在用户问题框中输入：你们卖齐白石的画吗？
 - **验证点:** 检查 AI 助手是否触发了提示词中的- 未知处理规则，给出了类似“根据我现有的资料，无法回答您的问题。”的回答，而不是产生幻觉。