* **个性化旅游系统功能需求报告**
* **一、项目概述**

**（一）项目基本信息**

* **项目名称：基于大模型的个性化旅游系统的设计与开发**
* **时间范围：2025.2-2025.6**
* **负责学院：计算机学院**
* **指导教师：杨震**

**（二）目标定位**

**本系统旨在利用大模型技术，为用户提供集旅游推荐、路线规划、场所查询、日记管理于一体的个性化旅游管理方案，强化数据结构与算法的实际应用，提升团队协作与软件开发能力。**

* **二、功能需求清单**

**（一）核心功能模块**

| **模块名称** | **功能描述** | **核心算法 / 技术** | **数据要求** | **优先级** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **旅游推荐** | **1. 支持按热度、评价、个人兴趣推荐景点 、 学校 2. 关键词搜索（名称 、标签） 3. 结果动态排序（前 10 项优化）** | **排序算法（如快速选择、堆排序） 大模型辅助兴趣匹配** | **景区 / 校园≥200 个，热度 / 评价数据实时更新** | **高** |
| **路线规划** | **1. 单景点最短路径（距离 / 时间策略） 2. 多景点环路规划（途经点优化） 3. 支持交通工具混合策略（自行车 / 电瓶车）** | **Dijkstra 算法、动态规划 图结构（邻接矩阵）** | **道路边数≥200 条，拥挤度 / 速度参数自拟** | **高** |
| **场所查询** | **1. 按类别过滤查询附近设施（如卫生间、超市） 2. 非直线距离排序（实际路径距离）** | **空间索引算法（如 R 树）、冒泡排序** | **服务设施≥50 个，支持坐标定位** | **中** |
| **日记管理与交流** | **1. 图文日记发布与浏览 2. 按热度 / 评分推荐日记 3. 全文检索与无损压缩存储** | **文本搜索算法（如 BM 算法）、Huffman 压缩算法** | **用户数≥10 人，日记数据动态增长** | **中** |

**（二）选做功能模块**

| **模块名称** | **功能描述** | **技术要点** | **数据要求** | **优先级** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **室内导航** | **模拟教学楼 / 博物馆内部结构，支持楼层间电梯导航与房间定位** | **三维网格建模、A \* 算法** | **建筑物内部节点≥20 个** | **低** |
| **美食推荐** | **按菜系过滤、距离排序推荐附近美食，支持模糊查询** | **模糊查找算法（如 Trie 树）** | **美食数据≥100 条** | **低** |
| **AIGC 动画生成** | **根据照片自动生成旅游动画** | **AIGC 图像生成技术（如 Stable Diffusion）** | **支持 JPG/PNG 格式输入** | **低** |

* **三、非功能需求**

**（一）性能指标**

| **指标** | **要求** |
| --- | --- |
| **响应时间** | **推荐 / 查询操作≤1 秒，路径规划≤3 秒（数据量≤1000 节点）** |
| **并发支持** | **支持≥10 用户同时在线** |
| **存储效率** | **日记压缩后存储空间减少≥30%，路径规划内存占用≤50MB** |
| **算法复杂度** | **推荐算法平均时间复杂度 O (n log n)，最短路径算法 O ((V+E) log V)** |

**（二）数据规范**

* **景区 / 校园数据：包含 ID、名称、经纬度、热度评分（1-100）、类别标签（如 “自然景观”“历史遗迹”）。**
* **道路数据：记录起点 / 终点 ID、距离（米）、拥挤度（0-1，0 为畅通）、允许交通工具（步行 / 自行车 / 电瓶车）。**
* **用户数据：用户 ID、兴趣标签（如 “摄影”“徒步”）、浏览历史、日记发布记录。**

**（三）兼容性与扩展性**

* **系统架构：支持 PC 端**
* **技术扩展：预留大模型接口，支持后续接入多模态推荐（如语音输入、图像识别）。**
* **四、功能优先级与验收标准**

**（一）优先级说明**

* **高优先级功能：旅游推荐、路线规划、基础日记管理。**
* **中优先级功能：场所查询、日记交流。**
* **低优先级功能：选做功能。**

**（二）验收关键点**

1. **数据合规性：景区 / 校园数量、道路边数等硬性指标需通过代码验证。**
2. **算法有效性：**
   * **推荐算法需对比大模型生成的排序结果与传统排序的准确率（如前 10 项命中率≥80%）。**
   * **路径规划需演示不同策略下的路线差异（如最短距离与最短时间路线对比）。**
3. **大模型应用：需提供大模型辅助设计的记录（如算法对比分析文档、代码生成日志）。**

* **五、大模型辅助需求**

**（一）应用场景**

1. **算法优化：使用 “码上” 或 “通义灵码” 对比排序算法性能（如快速排序 vs 堆排序在动态数据中的表现）。**
2. **需求分析：通过大模型生成用户调研问卷，分析真实用户需求（如旅游偏好关键词提取）。**
3. **代码生成：利用通义灵码自动生成部分模块代码（如日记压缩模块、路径规划接口）。**

**（二）工具选择**

* **算法设计：优先使用 “码上” 平台，结合科大讯飞星火大模型进行代码纠错与性能调优。**
* **文档撰写：通过大模型生成需求文档模板、测试用例框架，提升协作效率。**
* **六、用户场景模拟**

**（一）场景 1：旅游前规划**

* **用户操作：输入 “北京历史景点”，选择 “热度优先” 排序。**
* **系统响应：调用大模型生成个性化推荐列表（如故宫、长城），并提供交通路线预览。**

**（二）场景 2：旅游中导航**

* **用户操作：在颐和园景区内，输入 “附近咖啡馆” 并选择 “步行 10 分钟内”。**
* **系统响应：基于实时拥挤度数据，返回 3 家咖啡馆的实际路线距离与评分。**

**（三）场景 3：旅游后分享**

* **用户操作：上传照片并生成日记，选择 “按摄影热度” 推荐给相似兴趣用户。**
* **系统响应：使用 AIGC 技术生成图文混排日记，并推送至相关兴趣群组。**
* **七、数据结构与算法映射表**

| **功能模块** | **数据结构** | **算法** | **大模型辅助点** |
| --- | --- | --- | --- |
| **旅游推荐** | **优先队列（Top-10 排序）** | **快速选择算法** | **参数调优（如兴趣权重分配）** |
| **路线规划** | **邻接矩阵 + 优先队列** | **Dijkstra 算法** | **复杂场景下的路径优化建议** |
| **场所查询** | **空间网格 + 链表** | **范围查询算法** | **索引结构设计（如 R 树生成）** |
| **日记压缩** | **二叉树（Huffman 编码）** | **无损压缩算法** | **编码效率优化（对比不同树结构性能）** |

* **八、风险与应对措施**

| **风险点** | **应对措施** |
| --- | --- |
| **大模型接口稳定性** | **预留传统算法 fallback 机制，确保在网络中断时系统可用** |
| **数据量不足** | **使用网络爬虫采集公开景点数据（如高德地图 POI），结合大模型生成模拟数据** |
| **算法复杂度超限** | **通过大模型进行复杂度分析，选择近似算法（如 Top-K 排序替代全量排序）** |

**报告撰写说明：**

1. **数据部分需结合实际爬取或生成的数据集填写具体数值（如真实景区坐标、用户行为日志）。**
2. **大模型应用章节需附工具使用截图（如码上平台算法对比界面、通义灵码代码生成记录）。**
3. **验收前需准备至少 3 个典型用户场景的演示视频，重点展示算法执行过程与大模型辅助效果。**