## 南京邮电大学第一届大学生软件设计大赛题目



## 赛题名称1: 猜猜我是谁（用户特征识别）APP

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  | | --- | --- | | **猜猜我是谁（用户特征识别）APP** | | | 赛题简介：介绍整个赛题的思路和整体要求 | 本题要求参赛选手设计一个移动APP，通过在有限时间内引导用户A交互，提取用户的行为特征，然后将APP交给用户X（可能是A也可能是陌生人），在1分钟内引导X交互，判断X是A本人还是陌生人。 | | 赛题业务场景：描述赛题相关的真实企业业务背景。从真实场景中，适当简化或者提炼出适合比赛的赛题场景 | 智能手机越来越普及，只要带着手机，购物、付款、转账得心应手，但安全问题也随之而来。为了保证安全，很多APP要求用户设置复杂密码，而且建议为不同APP设置不同的密码，着实考验记忆力。而且口令、手势密码一旦泄露，任何人都可以登录，也存在安全隐患。   但 是人体有很多特征是独一无二的，已经有科技公司开始考虑密码以外的用户识别方式，有的依托硬件——如指纹识别、虹膜识别、人脸识别等；有的分析用户行为， 譬如提取用户打字频率、姿势、分析用户的习惯性操作等。这类技术一旦成熟，便无需绞尽脑汁证明“我就是我”，也提升了安全性。   本 题要求选手设计一个移动APP，模拟实现无密码登录的功能。可直接提取用户的生物特征，亦可从分析用户行为特征入手。APP可以主动引导用户交互，如仅凭 用户点触操作、亦可综合利用智能手机内置传感器（但指纹识别、虹膜识别等个别手机内置的生物识别功能不可直接调用）。 | | 功能性需求 | 1.APP应具备两个功能：用户注册、用户识别。   2.在用户注册功能中，APP在有限时间内引导用户与之交互，藉此收集用户生物特征或行为特征。 3.在用户识别功能中，APP在1分钟内引导用户与之交互，并在交互结束后返回识别结果：是已注册用户或是陌生用户，若为已注册用户还需返回用户名。 | | 非功能性需求 | 1. 用户注册功能的交互时间最长不超过10分钟，越短越好。用户识别功能的交互时间最长不超过1分钟，越短越好。若超时则适当扣分。   2.可以利用智能手机内置传感器，但指纹识别、虹膜识别等个别手机内置的生物识别功能不可直接调用。  3.APP可存储的独立用户数应大于10个，理论上每个人都应作为不同的用户。   4.识别速度、准确度、稳定性、可重复性等都作为评价指标。 | | 其他限制条件：开发环境、实验平台、开发语言、数据库、编译器等限制条件（请尽量明确） | 语言不限，请注明使用到的第三方代码。 | | 测试数据或平台：提供给参赛者的测试环境和测试数据。（可提供电子档） | Android、iOS、WP等常见移动端平台。 | | 开发所需设备及设备指标需求说明 |  | | 其他要求 | 提交相关文档及程序源码：    《算法描述和软件设计说明书》分析题目需求（包含但不限于题目给出的要求），针对题目问题，阐述解题思路和算法；描述软件结构、模块、接口、功能等，为读者提供清晰的编码思路和源代码阅读指南；   《测试用例与测试报告》包含测试环境、测试用例、测试方法、评价标准，应包含功能与非功能测试；    程序安装包、源码及注释、外部数据。    参赛选手可制作幻灯片、视频等，以生动形象的方式展示作品。 | | |

## 赛题名称2: “车联网”移动应用软件

|  |  |
| --- | --- |
| **“车联网”移动应用软件** | |
| 赛题简介：介绍整个赛题的思路和整体要求 | 本赛题要求参赛选手开发一个车载移动移动应用软件。  要求设计新颖，功能独特，用户体验好，禁止抄袭。  因受于设备的限制，本赛题不要求购买任何车载设备以求达到本赛题目的。 |
| 赛题业务场景：描述赛题相关的真实企业业务背景。从真实场景中，适当简化或者提炼出适合比赛的赛题场景 | 当 今，人们对车的需求和使用越来越多，并伴随着人们的生活节奏的不断加快，人们对自身车的管理也越发强烈。而“互联网+”的提出进一步促进的车与互联网的整 合，“车联网”也随之提出与发展，因此，用户对车载移动移动应用的需求也越来越大。根据业务场景和现实需求，本赛题需要开发以下主要功能：  1.注册，登陆，个人信息 2.可预约加油 3.地图实时显示当前汽车位置，并显示周围的加油站 4.根据路况选择路线 5.维护车辆信息 6.开车时可听音乐   7.交通违章信息 |
| 功能性需求 | **1.注册，登陆，个人信息 2.预约加油：**  **要求：**   A:绑定一个汽车信息 （个人可有多辆汽车）   B:含有姓名，时间，加油站，加油类型，加油数量（升或金额）等信息。   C:把数据发送给服务器并存储，生成二维码。此预约订单在APP显示二维码，以便去加油站扫码加油。   D:APP可查看提交后的预约订单详情  **3.地图实时显示当前汽车位置，并显示周围的加油站**  **要求：**   A:以手机为载体作为汽车，实时更新当先位置   B:并显示周围的加油站和显示加油站相关信息  **4.根据路况选择最优线路**  **要求：**   A:起始点为：可输入地址或当前位置   B:目的地：可输入地址   C:起始和目的地可互换   D:给予最优线路，并可实时告知当前位置  **5.维护车辆信息**  **要求：**   A:可维护多辆个人汽车。   B:假设汽车屏幕可提供此车辆当前信息的二维码,可供用户扫码，APP可扫码并把个人汽车信息维护到手机里面。（因此要求参赛者自己生成一个二维码，然后通过手机扫码完成此功能。）   C:信息包含但不限于：汽车品牌、标志、型号、车牌号码、发动机号、车身级别（几门几座）、里程数、汽油量（%）、发动机性能（好、异常）、变速器性能（好、异常），车灯（好、坏）。   D:汽车信息也需要维护到服务器端的数据库里。   E: 要求把以下通知及时推送到手机端   a.当服务器端的数据库里记录的汽油量少于20%时，给手机发送通知告诉汽车车主该去加油   b.当服务器端的数据库里记录的里程数每超过15000公里倍数时，给手机发送通知告诉汽车车主需要进行维护   c.当服务器端的数据库里记录的发动机出现异常、变速器出现异常或车灯有坏的时候，给手机发送通知告诉汽车车主需要进行维修  **6.可播放音乐**  **要求：**   A:进入APP的时候，音乐自动播放   B:出APP的时候，音乐结束   C:音乐轮播   D:请选项合适的音乐  **7.交通违章信息**  **要求：**   A:通过之前被绑定的车牌号和发动机号，调用（http://www.cheshouye.com/api.html（参考））提供的接口，获得违章信息并明显。 |
| 非功能性需求 | 1.优秀的用户体验和功能设计。最终能达到简洁，大方，美观，用户体验良好的作品为佳。  2.基于Android 或IOS的原生开发或混合开发（Android 或 IOS二选一即可）。 3.参赛者可根据自身能力和时间加入额外功能，如预约支付（支付宝，微信钱包，银联等）等。额外功能将占据一定的评比分数。 |
| 其他限制条件：开发环境、实验平台、开发语言、数据库、编译器等限制条件（请尽量明确） | 手机操作系统：Android 或IOS 服务器方面：不限。  关于周围加油站信息的获取：可参考此网站<https://www.juhe.cn/docs/api/id/7/aid/18> （有1000次的免费获取）  关于汽车品牌、标志、型号可参考：  IMG_256[参考地址下载.txt](http://www.cnsoftbei.com/upload_files/article/130/1_20160301160321_moz0q.txt" \t "http://www.cnsoftbei.com/_blank)   因无车载设备把汽车数据传给服务器，因此功能需求5.E.a-c,可手动更改数据库的值进行功能测试。 |
| 测试数据或平台：提供给参赛者的测试环境和测试数据。（可提供电子档） | IOS移动设备   Android移动设备  电脑 |
| 开发所需设备及设备指标需求说明 | IOS移动设备  Android移动设备  电脑 |
| 其他要求 | **文档要求**： 概要设计说明书（描述软件系统架构、逻辑架构、物理架构、部署结构、功能架构及关键技术、关键业务模块需通过UML图进行详细描述）；程序安装包、源代 码；列出使用的第三方包（包括原因，目的，实现的功能）；列出数据获取的来源）、需求规格说明书（包括功能设计、非功能性设计、系统用例）；可制作 PPT、视频方式来生动展示；  **测试要求**：需进行单元测试，提供单元测试用例；提供相关测试报告； |

## 赛题名称3: 互联网+智能家居系统

|  |  |
| --- | --- |
| **互联网+智能家居系统** | |
| 赛题简介：介绍整个赛题的思路和整体要求 | 作为家庭的统一控制平台,可以通过移动端和PC端对家庭的电气设备进行统一的监测、控制和楼宇监控对讲系统联系到一起实现家庭的安全保护防盗报警。 |
| 赛题业务场景：描述赛题相关的真实企业业务背景。从真实场景中，适当简化或者提炼出适合比赛的赛题场景 | 在 远程（工作单位或回家的路上）通过手机，遥控家里的电饭锅自动启动、家里的空调自动启动并调整到合适的温度、电热水器开始加热；到家后可以通过手机开启电 视或音乐等娱乐设备；如果有人来访按动对讲门铃可以通过手机和来访人视频对讲并且选择是否开门；当主人外出，可以通过手机或网络关闭家中的用电设备并开启 安防系统，如出现漏气、漏水、和外人闯入时发出报警信息并快速通知主人。 |
| 功能性需求 | 1、网络遥控家电功能：可实现3种不同种类的家电控制，如开关型（灯）、调节型（空调温度）、状态数据采集反馈型（热水器温度）等；不仅限于所提及的3种只要家电种类不同的3种即可，都符合要求。    2、 检测环境参数不正常时产生报警：可实现3种以上环境参数的探测，环境参数可以是温湿度、可燃性气体、PM2.5、远红外报警、超声波等，任选所提及的3种 未提及的不同种类也符合要求，但要求3种传感器要分为数字型接口传感器和模拟量型传感器，避免采用同一种接口类型。  3、和楼宇对讲系统连接：可实现远程楼宇视频对讲和遥控开门及安全报警，楼宇对讲连接可以采用微信平台、QQ平台或自己编写客户端，由于微信平台应用广泛，如实现微信平台对接可以加分。 |
| 非功能性需求 | 1、力求代码短小精悍，运行效率高硬件资源开销小。  2、可靠性好，减少bug可长时间稳定运行，控制好软件运行功耗。  3、采用模块化设计，各模块相对独立，逻辑结构清晰。  4、物理量控制及参数采集可以通过控制模块进行模拟。 |
| 其他限制条件：开发环境、实验平台、开发语言、数据库、编译器等限制条件（请尽量明确） | 1、无线通信可采用WIFI、zigbee、6lowpan。  2、运行环境在linux或android下开发环境不限。  3、编程语言采用c、c++、java。  4、开发板可采用成熟的树莓派和cc2530、esp8266  5、其他不限。 |
| 测试数据或平台：提供给参赛者的测试环境和测试数据。（可提供电子档） | 1、第一项功能分数根据软件性能和优化程度可靠性等几方面综合评分占比30%。  2、第二项功能分数根据软件性能和优化程度可靠性等几方面综合评分占比30%。  3、第三项功能分数根据软件性能和优化程度可靠性等几方面综合评分占比30%。  4、如果采用微信平台开发且性能稳定加分10%。 |
| 开发所需设备及设备指标需求说明 | 树莓派开发板、cc2530开发板、esp8266开发板、传感器模块、附属设备、示波器、电源、软件开发系统。 以上设备仅作参考，无任何强制要求，参赛队伍可结合队伍所在院校实验室实际情况进行配置。 |
| 其他要求 |  |

## 赛题名称4: 基于web的3D模型浏览与交互系统

|  |  |
| --- | --- |
| **基于web的3D模型浏览与交互系统** | |
| 赛题简介：介绍整个赛题的思路和整体要求 | 3D模型文件一般需要通过特定的PC图形设计软件才能打开。这是目前影响3D内容在互联网中呈现与管理的最大卡点。在互联网+、制造业升级等国家政策背景下，能够以统一的接口呈现与管理不同格式3D数据的互联网系统定能在产业升级的浪潮起到关键性的作用。  系统整体要求：支持尽量多功能的基础上做到支持高并发，少延时。 |
| 赛题业务场景：描述赛题相关的真实企业业务背景。从真实场景中，适当简化或者提炼出适合比赛的赛题场景 | 传统的网页只能通过文字、图片、动画来呈现内容，近年来随着联网带宽、计算机图形能力、web技术的提升，在网页中呈现3D内容已成为可能，不久的将来势必会成为趋势。以下两点说明这样的系统在企业升级与信息管理上的作用：  电子商务：终端消费者不再满足于图片与文字形式的产品描述，希望有更逼真的产品展示。想象一下，如果淘宝网上所有的产品都用3D模型来展示是多么酷的一件事。 制造业：设计、生产、销售各个环节都可以通过这样的系统产生与获取产品相关信息，而不需要拿着U盘到处拷贝或印刷产品小册，从而可以减少产品信息的不对称与材料浪费。 |
| 功能性需求 | **基本功能：** 1、支持格式：设计适合互联网传输与显示的自定义3D存储格式，支持VRML，STEP等主流3D数据格式导入转换。 2、图元拾取：框选，点选，基于颜色，体积等属性的拾取。 3、外观编辑：着色，材质、纹理等。 4、模型浏览：旋转，移动，缩放，剖切。  5、撤销恢复：编辑与浏览需要具备撤销与恢复能力，撤销与恢复的步数最少需要10步。  **基本功能评分分配（65%）：**    支持格式40%，图元拾取功能10%，外观编辑功能5%，模型浏览功能5%，撤销恢复功能5%。    **注：**如 果参赛队伍不能实现自定义的3D数据格式，可以选用一种标准格式作为系统的主格式，说明选用该格式的理由，但这部分的得分就会不高；如果设计了自定义的 3D存储格式，要详细说明设计方案为什么能够符合互联网传输要求与web显示要求。支持的导入格式越多，“支持格式”部分的分数也会越高。  **实用互联网功能：**   详见该功能评分分配中的描述。    **实用互联网功能评分分配（35%）：**   选手在实现基本功能的基础上，可以增加与互联网相关的实用功能项获取这部分的评分，例如多人在线参与方向：    1、理解模型所需材料（WORD、PPT,视频等）的管理。    2、模型批注。  **注：**实用互联网功能部分的内容只是建议，参赛队伍可以自由选取其他突出互联网特点的功能实现与其他参赛队伍的差异化。 |
| 非功能性需求 | 虽然该系统的功能设计侧重于客户端，不过系统是基于    互 联网传输与显示的，所以服务器的设计必不可少。为了降低题目的难度，我们这里没有对系统的服务器架构进行要求。但参赛队伍需要从模型的存储格式方面优化系 统的主格式以支持高并发。如尽量轻量化设计3D模型的格式，让3D模型各部分数据能够云化（如模型的几何数据可能存储在一台服务器，而拓扑数据存储在另一 台服务器）。  虽然系统的并发性主要取决于服务器架构。这里没有对服务器设计进行要求，但系统最少也要做到局域网内对1M模型数据100个以上的并发读取，延迟不能大于3秒。 |
| 其他限制条件：开发环境、实验平台、开发语言、数据库、编译器等限制条件（请尽量明确） | 1.避免使用浏览器插件技术，尽量使用Html5等前沿技术。 |
| 测试数据或平台：提供给参赛者的测试环境和测试数据。（可提供电子档） | 测试平台：PC |
| 开发所需设备及设备指标需求说明 | 开发设备：PC |
| 其他要求 | 概要设计说明书、详细设计说明书。    完整可运行系统、源代码和测试数据。    文档要求：    概要设计说明书需要描述软件的设计思路、系统架构、逻辑架构、功能架构、部署结构；  详细设计说明书需要描述关键技术、数据结构、系统模块接口、关键业务流程及时序图等 |

## 赛题名称5: 基于人脸识别的商业大数据分析技术

|  |  |
| --- | --- |
| **基于人脸识别的商业大数据分析技术** | |
| 赛题简介：介绍整个赛题的思路和整体要求 | **思路：**   人脸识别技术是跨图像处理、模式识别等多学科的技术，通过利用计算机对人脸图像进行处理和分析，获取有效特征信息，进行身份识别。相比其它生物识别技术，人脸识别具有采集的非接触性、非强制性、操作简单、结果直观、隐蔽性好等特点，更为人们所接受。  人 脸识别技术由于其非接触性采集的特点和良好的用户接受程度，特别对于辅助分析数字标牌内容对用户的吸引度有很好的应用，比如通过人脸识别技术统计数字标牌 内容的观看人数、观看人的性别、年龄等信息，基于收集的数据利用大数据分析技术辅助产品提供者制定更加精准、人性化的推广方案和内容。 **整体要求：**  基 于人脸识别的商业大数据分析技术，首先通过人脸识别技术进行人脸检测、人脸识别、性别识别、年龄段识别、表情识别、注视时长统计等处理收集观看广告机、数 字标牌用户的信息，在收集大量数据之后利用大数据处理技术分析用户对内容的喜好，为不同性别、年龄、情绪状态的用户提供更加人性化的内容，在不同时段投放 不同内容作出参考依据。 |
| 赛题业务场景：描述赛题相关的真实企业业务背景。从真实场景中，适当简化或者提炼出适合比赛的赛题场景 | 有多少人关注您的产品？  能否根据广告机前的客户年龄和性别展示广告内容？ 您的产品定位准确么？ 您的广告是否有吸引力？ 什么位置、什么时间段看你广告的人最多？  能否让您的广告投放更为精准？…… 一 般置于商场和公共场所的数字标牌广告机只具有信息显示和信息发布功能，无法了解用户更多行为，而基于人脸识别的商业大数据分析技术可以成功地使用人脸识别 技术为用户提供更加友好的体验。运用先进的人脸识别技术和视频智能分析技术提供一套完善的解决方案，能够智能统计和分析用户状态，帮助你了解用户的喜好。 具备人脸检测、人脸识别、性别识别、年龄段识别、表情识别、注视时长统计等功能。这种技术不仅能给商家带来用户分析数据依据，还可结合大数据信息，根据用 户的性别和年龄的不同自动提供其更感兴趣的广告或产品展示，为用户带来更好体验同时为投资者带来更丰厚的回报。 |
| 功能性需求 | （一）**人脸检测：**通过摄像头获取人脸轮廓，提取特征生成特征数据库，将实时生成的特征数据与预置的特征库进行比较，计算相似度，给出相应识别结果，可以支持多个人脸识别，并能辨别出摄像头到人的距离。(5分)   （二）**年龄和性别监测：**通过摄像头捕获人脸图像，首先进行人脸轮廓检测，确定眼睛的精确位置（人眼定位），然后提取面部有分类能力的特征，生成人脸特征数据。通过实时生成的人脸特征数据与特征库中的模板进行比对，根据相似度给出当前在设备前的人的性别、年龄阶段。(10分)   （三）**表情监测：**通过摄像头捕获人脸图像，并结合深度学习和人工智能算法，对人脸表情的显著特征，如眼睛、眉毛、嘴巴等的位置变化进行定位、测量，确定其大小、距离、形状及相互比例等特征，给出表情状态。(10分)   （四）**眼球监测：**通过摄像头判断当前人脸是否注视摄像头，可识别睁眼、闭眼、眨眼等动作，如果注视摄像头，开始计时，当检测到当前人脸不再注视摄像头，计时结束，返回时长计时结果。(10分)   （五）**姿态监测：**通过摄像头判断当前人脸是平视、抬头、低头、左右转头等。从而针对大尺寸数字标牌分屏展示时判断观众关注的区域。(10分)   （六）**关注广告监测：**通过摄像头采集当前人脸观看正在播放广告内容的时间长及时间段。（10分）   （七）**操作系统：**支持Windows（5分）、安卓系统（5分）、Linux（5分）。（15分）   （八）**数据分析：**数字标牌客流分析，商家店铺客流分析（30分）   统计设备150m范围内总体、各时段人流量；   根据人眼追踪，确定是简单浏览、还是驻足常看；   根据性别、年龄的识别，自动切换合适的广告内容，提高广告的精准性   根据人脸检测，精准统计看广告的人数、时长、位置分布、时间分布、性别、年龄   根据统计数据，便于选择广告的最佳位置、最佳时间   附加分：   可利用大数据技术与当天天气、地区或其他因素结合进行综合分析，具体由选手自行发挥 (20分)   （部分功能，如年龄、性别判断可以参考微软开源项目：how old are you和小米手机自带的小米相机） |
| 非功能性需求 | 防止隐私问题，不允许存储观众面部图片，只允许存储特征信息。 |
| 其他限制条件：开发环境、实验平台、开发语言、数据库、编译器等限制条件（请尽量明确） | 开发环境：不限  开发语言：不限  数据库：不限 |
| 测试数据或平台：提供给参赛者的测试环境和测试数据。（可提供电子档） | 测试环境：windows、安卓、Linux |
| 开发所需设备及设备指标需求说明 | 图像采集设备：通过笔记本自带的摄像头或外置摄像头采集 |
| 其他要求 | 提交相关文档：    需求规格书：详细描述课题的功能与非功能需求；    系统设计说明书：详细描述软件的架构、设计理念、算法思路等；    测试文档：描述测试环境的搭建、准备的测试数据、测试方法等；  程序源代码：指未编译的按照一定的程序设计语言规范书写的程序代码，包括代码结构说明书。 |

## 赛题名称6: 移动应用软件—手机与其他端之间快速传递文件

|  |  |
| --- | --- |
| **移动应用软件—手机与其他端之间快速传递文件** | |
| 赛题简介：介绍整个赛题的思路和整体要求 | 赛题要求参赛选手开发一个在手机上能够与其他端（PC、手机）快速传递文件的应用软件。要求设计新颖，功能独特，用户体验好，禁止抄袭。 |
| 赛题业务场景：描述赛题相关的真实企业业务背景。从真实场景中，适当简化或者提炼出适合比赛的赛题场景 | 随着移动互联时代的到来，数以千万计的移动应用软件被开发出来。丰富了人们的生活，让人与人的沟通变得更加便捷。随之而来往往会碰到人与人之间需要共 享某份资料时，受当时环境的限制，比较难以传递，比如网络环境比较差的情况下、PC端不能连外网、Android和iOS手机间不能无缝的传递等，或者现 有的方式不能满足当时的情况，比如虽然可以通过QQ、微信等主流的社交软件可以传递资料，但临时性的接触不希望当时在QQ、微信上互加好友（比如打印 店）。 本赛题旨在开发一个在手机上能够传递文件的软件，通过该软件，可以把手机上的文件方便、快速的传递到PC或者其他手机，与人分享，并满足以上各种情况。 |
| 功能性需求 | 1. 要求参赛选手开发一个基于安卓或iOS系统的手机传输文件的软件。   1. 网络情况名称解释，   有网络情况：指手机端和PC端可通过wifi、有线网络或3G、4G网络访问； 无网络情况：指两个端之间至少存在某一个端不能上互联网，或两者之间无法通过网络直接联系的情况。 3.实现手机端与PC端传输文件。要求： 在有网络情况下，可实现两者间文件传输，要求方式便捷、可靠，步骤简便。 在无网络情况下，也可实现两者间文件传输，要求方式可靠，两者间在0-5米范围内均能达到传输要求。 PC端作为接收方可用任何方式，可以是单独的程序exe，也可以是一个网页。 4.实现手机与手机端传输文件。要求： 同一种平台的手机，可实现两者之间文件传输，比如Android手机之间或iOS手机之间。 同时也需要考虑无网络情况下的文件传输，要求方式可靠，两者间在0-5米范围内均能达到传输要求。 如能实现Android手机和iOS手机在无网络下的文件传输，可加分。 5.提供文件操作的基本功能 文件的基本信息 文件列表 删除 粘贴 拷贝  改名 文件传输过程要有进度显示 |
| 非功能性需求 | 1.优秀的用户体验和功能设计。除了要求的功能性需求外，额外设计功能且用户体验良好的作品为佳，特别是传输文件过程中的操作步骤越简单越好。 2. 开发语言不受限制，基于Android 或iOS的原生开发或者HTML5跨平台开发皆可。 3. 界面设计具有专业性，相关页面元素风格统一，设计新颖独特的作品可酌情加分。 |
| 其他限制条件：开发环境、实验平台、开发语言、数据库、编译器等限制条件（请尽量明确） | 开发环境：Android 或iOS手机,两者能同时支持更好 开发平台：不限 开发语言：不限 |
| 测试数据或平台：提供给参赛者的测试环境和测试数据。（可提供电子档） | 测试平台：电脑、  手机 |
| 开发所需设备及设备指标需求说明 | 电脑、  手机 |
| 其他要求 | 文档要求：概要设计说明书（描述软件系统架构、逻辑架构、物理架构、部署结构、功能架构及关键技术，关键业务模块需通过UML图（用例图、时序图、状态图、包图、主要类图等）进行详细描述）、需求规格说明书（包括功能设计、非功能性设计、系统用例）；  测试要求：需进行单元测试，提供单元测试用例，单元测试覆盖率不低于90%；提供性能测试文档（包括测试脚本、实际吞吐率、阈值等）；  考核重点：   1. 最主要考察无网络情况下采用何种方式来传递文件数据，突出考察有新意、有亮点的方式 2. 方式相同的情况下，考察谁的传输方式更快、更稳定 3. 在交互方式上，针对各种外部情况能够智能的切换传输方式，减少用户的手动干预，也是可加分的亮点 |

## 赛题名称7: 针对以经纬度或经纬度带时间定义的不同轨迹

|  |  |
| --- | --- |
| **针对以经纬度或经纬度带时间定义的不同轨迹** | |
| 赛题简介：介绍整个赛题的思路和整体要求 | 提炼出相应的算法或数据模型 设计一种算法或模型，针对以位置点（以经纬度表示）、有时间属性的位置点（以经纬度和时间定义）表示的不同轨迹，判断轨迹间的相似度，并给出相似度最高的轨迹段和轨迹点。 |
| 赛题业务场景：描述赛题相关的真实企业业务背景。从真实场景中，适当简化或者提炼出适合比赛的赛题场景 | 随着移动通讯设备和视频监控设备的快速发展，针对移动对象的分析和研究越来越受到人们的重视。如何有效管理和利用移动对象的各种信息已成为目前研究的热点 之一。通过对移动对象的轨迹分析可以获知大量信息，所以在对移动对象的分析与研究中轨迹起着重要的作用。 分析移动对象轨迹最常用的应用之一是寻找具有相似轨迹的移动对象并进行归类。一个典型的基于移动对象轨迹的分析场景如下：“给定任意两条对象轨迹分析之间的相似程度，或对于给定的一个移动对象轨迹，查找与这条轨迹相似的所有轨迹”。 |
| 功能性需求 | 1、轨迹要素。所有的轨迹均是以若干个轨迹点组成。 2、轨迹类型。轨迹分为两种类型，带时间的轨迹和不带时间的轨迹。1）带时间的轨迹，每个轨迹点由三要素组成（经度、纬度、经过的时间）；2）不带时间的 轨迹，每个轨迹点由两要素组成（经度、纬度）；3）经纬度的精度要求：保留小数点后六位有效数字；4）经纬度只考虑中国大陆范围，需要进行分析的所有轨迹 使用相同坐标系）；5）时间格式为YYYYMMDD HH:MM:SS，字符串类型，精确到秒。 3、轨迹相似度计算。给定任意两条同类型（带时间或不带时间）的轨迹，计算出两者之间的相似度，并列出相似度最高的轨迹段和轨迹点。 4、相似轨迹查询。对于给定的一个对象轨迹，查找与其相似的所有轨迹，按照相似度从高到低进行排序，并列出相似度最高的轨迹段和轨迹点。 5、相似度：此处关注的相似度重点在于经过临近的点、经过各点的顺序、经过各点的时间接近程度三个方面。由于经纬度采集一定存在误差，所以重合的点基本不 存在，只能考虑临近的点的接近程度。两条类似的轨迹可能经过的点的数量有差别，但从图上形态来说还是可以认为相似，点的顺序更为重要，当然点的顺序相同的 情况下，经过不同的临近点越多，相似度越高。在考虑了点的顺序后，更进一步要考虑个点的时间顺序，两条轨迹经过临近点的时间间隔越小，相似度越高。 |
| 非功能性需求 | 1、每条轨迹的轨迹点个数不超过100个。 2、50个轨迹点以内的轨迹，相似度计算不超过5秒；50——100个轨迹点以内的轨迹，相似度计算不超过10秒。 3、所有的轨迹需要能够在地图上进行展示，并能直观的区分各条轨迹。 |
| 其他限制条件：开发环境、实验平台、开发语言、数据库、编译器等限制条件（请尽量明确） | 开发语言建议采用Java。 GIS系统无限制性要求，可以自由选择。 |
| 测试数据或平台：提供给参赛者的测试环境和测试数据。（可提供电子档） | 按上述轨迹点要素的描述生成的两类原始数据文件，包含带时间和不带时间的轨迹点，记录数不少于1000万条。 |
| 开发所需设备及设备指标需求说明 | 无 |
| 其他要求 | 无 |

## 赛题名称8: 知识库管理系统

|  |  |
| --- | --- |
| **知识库管理系统** | |
| 赛题简介：介绍整个赛题的思路和整体要求 | 知识库管理系统软件将来自工作中、生活中、培训中、组织内的各类资料和领域知识进行管理维护并提供关联分析和综合查询服务。 系统是一个b/s结构的底层服务软件，其中的服务端均部署在服务器上后台运行，并提供配置web管理界面，以达到知识辅助管理的目的。 |
| 赛题业务场景：描述赛题相关的真实企业业务背景。从真实场景中，适当简化或者提炼出适合比赛的赛题场景 | 在日常的生活和工作中，每个人在各自的范围内不断累计，形成不同层次的过程资源财富，涵盖了文本、传真、图形、视频、音频等各个类型的知识财富载体。 在知识财富的不断累计过程中，由于知识财富的来源不同、用途不同、载体不同等，往往导致知识财富的时间链条错乱、关联知识无法有效检索、各类知识无法综合 运用等问题的出现，伴随知识财富的持续积累，这种问题愈发突出，迫切需要行之有效的手段来录入、管理、分析、统计知识财富，持续有效的归纳利用知识财富， 将助推个人及组织目标的实现。 |
| 功能性需求 (总分100分,本项90分) | 知识库管理系统包括文件集中存储上传、文档链接、关联文档、规则使用、智能检索等主要功能。 文件集中存储上传：支持文件的批量上传及压缩包导入，支持Office文档、PDF、图像、音视频和图纸等各类型文件。 文档链接：支持将文档发送至常用文档，用户无需每次在打开各个目录中查找； 支持将文档发送至目录，方便其他用户查阅； 关联文档：文档新建或上传后，系统会自动或手动为文件生成唯一编号，支持文档的批量关联。支持通过文件唯一编号，实现文档与相关文档、图纸、图片及其它格式附件进行关联，点击链接即可一键快速查看。系统支持为图片、音、视频类文件增加摘要及缩略图。 规则使用：系统支持为文件设定规则，指定动作（组合）、条件和操作，当动作触发符合设定的条件，系统则自动执行规则的操作。 智能检索：快速从海量资料中精准检索所需文件，可根据依据文件类型、文件关键信息、时间等，也可在完成检索操作后对信息进行接受、判断、提取、分析和概括 之后形成自己的知识,然后保存,成为下一次分析、概括的依据和基础。可以直接在系统中预览各类格式的图片、播放视频、音频以及浏览各类Office文件， 包括Word、Excel、PowerPoint、WPS、Visio等格式。 |
| 非功能性需求 | 资料存储：管理的资料素材数目：≥1百万；   资料综合分析：通联关系分析时间：≥10万条记录下，<3分钟；   文本处理：全文检索，当用户输入的查询词小于10个时，检索的响应速度小于5秒；   文本处理：命名实体识别功能，能够支持中文，人名、组织机构名、时间、地名、目标类型、目标名称等；   文本处理：文本抽取功能，能够对pdf, office 2003/2007, html, email，chm，zip，rar抽取文本内容。 |
| 其他限制条件：开发环境、实验平台、开发语言、数据库、编译器等限制条件（请尽量明确） | （1）硬件环境： 开发环境：服务器、PC机； 部署环境：服务器。 （2）软件环境： 开发环境： 开发终端操作系统： Windows XP SP3或Win7； 开发工具：Eclipse 3.6以上、JDK 1.6以上； 服务器操作系统：Windows 2003 server 64位。 部署环境： 服务器操作系统：Windows 2003 server 64位； 运行环境：JDK 1.6。 运行支撑环境： 数据库：Mysql或oracle10g。 |
| 测试数据或平台：提供给参赛者的测试环境和测试数据。（可提供电子档） | 采用个人积累或从网络获取的各类文本文档、图形图像、音频、视频等各类数据。 |
| 开发所需设备及设备指标需求说明 | 开发设备：市场上常规可见的PC机即可。 |
| 其他要求 (总分100分,本项10分，视文档体系是否健全、文档撰写是否规范，予以0分-10分不等的评分) | 在开发过程中保证软件的透明度，整个设计都严格按照软件工程的流程进行。在软件过程控制的各个阶段应产生相应的控制和设计文档。 |

## 赛题名称9: 基于物联网的车辆套牌稽查系统

|  |  |
| --- | --- |
| **基于物联网的车辆套牌稽核系统** | |
| 赛题简介：介绍整个赛题的思路和整体要求 | 随着生活水平的提高，汽车作为普通家庭的消费品的情况越来越普遍化，一些人为了避免车辆管理相关费用或行车方便或逃避相关责任而使用套牌。套牌的存在不但 害人害己，同时也会扰乱社会秩序、损害社会稳定，所以国家把车辆套牌定义为非法行为并在法律上给以打击，而如何快速和有效识别套牌则成为打击套牌的基础工 作。物联网应用的发展给交管部门进行车辆套牌稽核工作提供了新的方式。 本赛题结合车辆套牌稽核的应用场景，要求参赛者基于数据库及其相关技术，提供一个应用系统，实现该应用场景中套牌车辆的稽核。 |
| 赛题业务场景：描述赛题相关的真实企业业务背景。从真实场景中，适当简化或者提炼出适合比赛的赛题场景 | 为了满足车辆监管需求，在城市道路、高速公路收费站、机动车停车场等地部署有很多的摄像头，用于对经过的车辆的牌照进行记录和识别。摄像头部署在固定的地 理位置上，这些位置通常称为卡口。在同一卡口可能部署多个摄像头，用于满足较大车流量情况下牌照信息的记录。摄像头所记录的牌照信息会经过逐级传递，最终 存储于在部署上分属不同层次的数据库中，用于满足套牌稽核、敏感牌照路径跟踪等应用要求。 本赛题场景为在某城市道路范围内对车辆套牌进行稽核。假设该城市道路的外围范围为一个长25公里的正方形，在这个范围内有2000个卡口，每个卡口部署5 个摄像头，每个摄像头均可以有效采集到牌照信息。假设该城市道路范围内有20万辆汽车，其中有50辆车为套牌的，所有的车辆都正在该城市道路上行驶，且最 高行驶速度为60公里/小时，最低行驶速度为20公里/小时（不考虑道路上停车的问题）。假设所有摄像头采集到牌照信息准实时地保存到数据库中，每5分钟 通过应用系统对保存到数据库中的牌照信息进行统计，并分析出套牌稽核结果。 卡口位置数据、车辆基础信息数据等相关数据出题方后续会给参赛选手提供。 |
| 功能性需求 | 基于上述赛题场景，构建一个应用系统，该应用系统实现如下功能：   1. 模拟卡口，卡口在城市道路范围内合理分布，任何两个卡口间的直线距离不小于500米。 2. 模拟车辆，车辆在城市道路上行驶并经过一系列摄像头，车辆的移动信息要合理。车辆自身信息至少要包括车辆编码和牌照号。 3. 模拟摄像头采集信息，并将采集到的信息保存到数据库中。采集的信息包括但不限于卡口信息、采集时间（精确到秒）、牌照信息。 4. 应用系统提供一个功能，每隔5分钟对数据库中最近5分钟内由摄像头采集到的牌照信息进行统计分析，给出套牌稽核结果，并把套牌稽核结果保存在数据库中。套 牌稽核结果中包括分析周期（精确到秒）、套牌牌照号、分析周期内套牌车辆的位置信息、认为是套牌的判断依据。套牌稽核结果中不包括分析后不认为是套牌的牌 照信息。 5. 可以在应用系统中指定某一个车辆牌照进行查询，查询该牌照车辆经过的所有卡口的信息。 |
| 非功能性需求 | 1. 应用系统程序运行在Windows平台，数据库可以部署在Linux或Windows平台 2. 在性能方面，数据准实时入库，在任何时刻对数据库进行查询时，均可以查询到前一秒的所有仪表的数据 |
| 其他限制条件：开发环境、实验平台、开发语言、数据库、编译器等限制条件（请尽量明确） | 1. 编程语言：C/C++、C#、JAVA 2. 数据库：传统数据库，包括但不限于Oracle 10g/11g、DB2、SQL Server 2005/2008、Informix 12.10/GBase 8t V8.5、MySQL、MariaDB、PostgreSQL等。 3. 本赛题的应用系统为可执行程序，可以正确运行于64位Windows平台（包括Windows 2003/7/2008/10）。 4. 请参赛人员自行设计存储数据的表的结构 |
| 测试数据或平台：提供给参赛者的测试环境和测试数据。（可提供电子档） | 1. 参赛人员可以联系南大通用数据技术股份有限公司（下文称南大通用公司）获取卡口位置数据（模拟数据）和车辆基础信息数据（仅包括车辆编码和牌照号）。 2. 参赛人员可以联系南大通用公司寻求数据库方面的技术支持。 3. 在必要的情况下，南大通用公司可以提供服务器硬件（主流配置的PC Server）以远程连接的方式对赛题解答和方案验证提供方便。所提供的服务器硬件仅用于部署数据库，且仅提供Linux平台支持。 |
| 开发所需设备及设备指标需求说明 | 不允许使用SSD硬盘及专用磁盘阵列设备，仅允许使用服务器本地磁盘，本地磁盘转速不限，最多允许8块磁盘，允许RAID0以外的RAID模式 |
| 其他要求 | 1. 根据本赛题场景要求编制需求规格说明书，对所开发的应用系统及其相关模块进行功能说明 2. 编写详细设计说明书，描述应用系统的基本设计思路、设计上的关键技术、组件交互过程，关键技术要素尽量通过流程图或UML图进行描述。 |