

图 1 顾客用例图

2) 选择结算方式: 现金结算, 手机结算。与一般超市一致, 有两个收款方式, 避免了网上余额不足的尴尬, 结算用例图如图 2 所示。

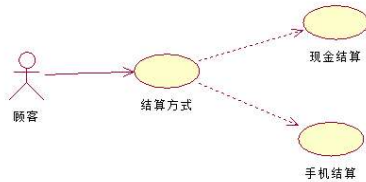


图 2 结算用例图

2.3.1 系统实现(一)

1) 在进入超市购物前, 先在上手机上下载相应的 App, 然后填写个人信息。身份绑定面向客户端的身份绑定功能完成了用户登录和身份识别, 设计思路是用手机的国际移动设备识别码 IMEI(International Mobile Equipment Identity)^[3], 校验个人信息是否正确, 若正确说明注册成功, 否则提示失败重新绑定。

2) 超市门口有人脸识别系统, 扫码开启智能购物车^[4]它将伴随你度过这愉快的购物时间。当购物车的电子锁被打开时, 自动连接超市后台数据库。购物车上装有条形码扫描仪, 当你放入一件商品时, 它会根据条码在智能平板上显示商品的名称和单价。高精度电子秤进一步保证了商品的准确性, 后台实时更新客户加入商品的重量和数量, 当客户从购物车中拿出一件不想要的商品时, 购物车会实时更新车中的商品数量以及自动求和商品价格, 购物车中的数据同时同步到个人手机 App 和购物车智能平板显示屏上, 同步显示商品信息和结算价格。如果商品不符, 客户可手动操作购物车智能平板调整商品数量。调整完毕, 系统对比购物车中高精度电子秤显示的重量, 如果在误差允许范围内没有问题, 则允许修改, 否则重新确认商品。

3) 对于手机网上余额不足而无法用手机完成支付的顾客, 专门设有自助收款机^[5], 顾客自行将商品二维码放入扫描窗口, 由 AI 机器人将商品扫描, 扫描完之后商品放入一旁的传递带, 由传递带传到专用购物袋中, 当顾客点击显示屏的确认窗口, 传递带上检测的重量与电子购物车上的重量传感器不一致时, 电子屏幕提示还有商品未进行扫描。一致时则显示结算页面。在传递带之后的自助结款机前放入纸币, 结款机会自助找零, 付款完毕, 打印出订单发票, 顾客才能拿到刚刚所购商品。但是这里有一个问题, 假若扫描完之后顾客对自己选购商品不满意又到了结算页面该如何处理? 可选择在此增加一个回退按钮便可解决。

4) 结算完毕支付成功后, 购物车上的电子锁关闭(Close 状态), 清除购物车的数据。打印发票。当消费者购物结算完毕离开超市时, 超市门口有两道红外线安全门, 经过第一道门时扫描客户身上有无疑似未结账商品。第二道门则是同步该顾客已离开超市的数据。当超市人不多时也可以由超市工作人员对购物车上的商品进行抽查复检, 即对照发票商品与购物袋商品是否相符。当超市很多的时候进行这一步显然是不切实际的, 也违背了建立无人超市的初衷。如果商品不符, 语音报

警器^[6]响起。

2.3.2 系统实现(二)

这一部分是针对人工智能对超市的管理相关事项, 主要涉及 AI 机器人领域的研究。

1) 每个货架都装有传感器^[7], 并且有独立的识别码(二维码), 当货架上的商品少于货架容量的三分之二时, 传感器感应到商品缺少, 会发出信号, 这时人工智能 AI 接收信号, 来到货架前扫描二维码, 确认所缺少的商品。为了节省资源, 一个 AI 机器人可接受扫描五个货架商品。接收到所缺少商品的信息, AI 机器人会到仓库找到指定商品, 补齐货架商品。

2) 关于超市卫生, 对于一个无人超市来讲, 扫地机器人^[8]可完美胜任地面卫生这个工作, 设定每半小时巡逻一遍。首先对于一些卫生死角, 扫地机器人可以灵活打扫, 再有就是它的续航能力很强。

3) 第三点是关于超市安全问题, 没人可以保证每个人的素质都是良好的, 对于一个没有人看守的超市, 可能会发生顾客在里面随意拆开商品包装再而丢弃, 拒绝付款等问题, 这时监控 AI^[9]可以选择锁定此人, 密切观察此人动态, 严重可选择拨打 110 报警电话。但考虑到 AI 无法判断一个人的行为是否达到需要警察协助的高度, 例如: 顾客在选购商品时不小心将货架某个商品触碰掉落, 这时候巡逻 AI 机器人无法有效判断这是一个什么行为, 此时 AI 设置界面中有两个选项, 0 危险状态(DANGER): 选择拨打报警, 此人为故意损坏; 1 安全状态(SAVE): 不小心触碰, 进行 p 操作; p 操作: 检测地面, 将地面遗落商品放回仓库相应位置。这时 AI 无法进行选择, 如何解决这个问题, 这是一个值得思考的问题。

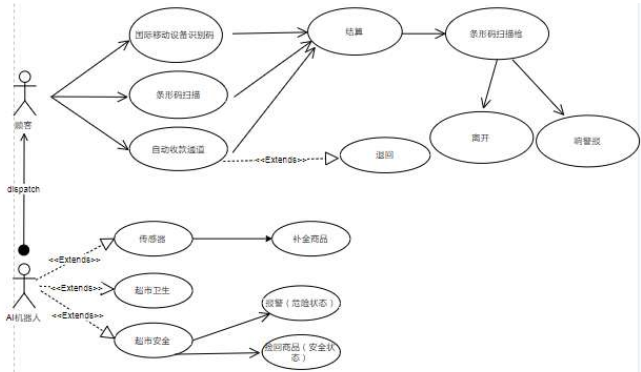


图 3 总框架流程图

用例图如图 3 总框架流程图所示。

3 结论

无人超市完全可以从另一个思路来实现。超市的经营策略是薄利多销, 追求成本低、盗损率低, 员工的减少可以让成本降低, 对盗损率的容忍率也可以有一定幅度提升。目前大多超市只在白天营业, 对一些专门夜间上班的人群没有针对性, 而无人售货系统可以轻松做到 24 小时营业, 营业额同比增加 30%, 同时增加无人超市售货系统的管理功能, 做到货架商品少于货架容量三分之二时, 理货机器人自动检测缺少商品, 并且在不影响顾客购物的同时补货, 节省人力物力。

人工智能代替人力是大势所趋, 人性不用去试验, 在技术面前, 只会按照制度和设备程式, 适应性地做自己的行为。在已出现的无人超市中仅局限于减少收银员, 无人超市售货系统

(下转第 77 页)



图 10 教师端数据库视图

3 结束语

本文研究设计的高校教务管理系统主要由学生端、管理员端、教师端三个部分组成,每个部分都有其相对应的功能模块。功能模块下的子模块具体功能设计立足于系统用户角色实际需要,清晰直观地向用户呈现相应的模块信息,具有较强的实用性。同时,本系统采用身份权限分离转入独立路由的方式,

有效地对登录系统的用户进行权限控制。

本文提出的高校教务管理系统的设计研究方案,是从整体性、实用性、全面性、高效性、可靠性的角度综合考虑得出的结果。此外,本文详尽地对高校教务管理系统的学生端、管理员端、教师端进行了系统功能模块设计、系统数据库设计,可能还存在一些不足,但可以为高校教务管理系统的搭建与落地提供参考。

参考文献:

[1] 刘洋洋. 高校信息化建设现状分析及促进策略研究[D]. 成都:西南财经大学,2013.

[2] 王笑. 高校教务管理系统设计初探[J]. 中国多媒体与网络教学学报,2019(12):95-96.

[3] 辛蕊侠. 民办高校智慧教务系统设计思路[J]. 智库时代,2018(36):289-290.

[4] 徐光翔. 高校智慧教务管理系统设计的研究[J]. 中国信息技术教育,2019(9):110-112.

[5] 曾沛,周霞. 高校教务管理系统设计研究[J]. 电脑知识与技术, 2019,15(8):35-36.

[6] 胡秀华,李承瑞,李桂萍,等. 基于移动平台的高校教务管理系统设计与实现[J]. 软件导刊,2018,17(9):125-128.

[7] 黄继文. 高校教务微信公众平台设计与实现[J]. 电脑与信息技术,2016,24(1):41-43.

[8] 王家. 基于 B/S 结构的高校教务系统设计[J]. 福建电脑,2018, 34(10):139,179.

[9] 兰旭辉,熊家军,邓刚. 基于 MySQL 的应用程序设计[J]. 计算机工程与设计,2004,25(3):442-443,468.

【通联编辑:唐一东】

(上接第 73 页)

的诞生,可能是一个试验品,也可能是迈进新时代的一步。

参考文献:

[1] 刘佳旻. 无人售货超市管理系统的分析与设计[J]. 电脑知识 与技术,2018,14(1):87-88,98.

[2] 王瑞金,段会川,Martin Gogolla. 统一建模语言 UML 及其建模 实例[J]. 计算机应用研究,2002,19(8):80-84.

[3] 王建,穆肇骊,秦预,等. 应用国际移动设备识别码实现手机防 盗的方法及其系统: CN 2006[P].

[4] 刘兵,刘晓朋,曾朝亮. 基于条码识别技术的智能购物车设计

[J]. 森林工程,2012,28(6):32-35.

[5] 刘蒙,傅凯. 大型超市自助收银终端的分析与设计[J]. 工业 设计,2018(1):47-48.

[6] 李静. 基于物联网技术的人防警报器终端安全预警[D]. 青 岛:青岛理工大学,2010.

[7] 王长涛,尚文利,夏兴华. 传感器原理与应用[M]. 北京:人民邮 电出版社,2012.

[8] 孙晓雪,赵玉山. 扫地机器人的发展现状和趋势研究[J]. 科 技资讯,2017, 15(28):238-239.

[9] 石纯一. 人工智能原理[M]. 北京:清华大学出版社,1993.

【通联编辑:梁书】