(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110738341 A
(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201910892177.X

(22)申请日 2019.09.20

(71)申请人 淮阴工学院
地址 223005 江苏省淮安市洪泽区东七街三号高新技术产业园A12-2(淮阴工学院技术转移中心洪泽分中心)

(72)发明人 金凯 梁坤 翟尧 罗建锋 戴权 于善涛 刘依婷 沙玉平 孙新媛 袁博 王佑龙

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所(普通合伙) 32204
代理人 吴静波

(51)Int.Cl.
*G06Q 10/02*(2012.01)
*G06Q 10/06*(2012.01)
*G06Q 50/12*(2012.01)
*G07F 17/10*(2006.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种针对食堂用餐高峰期就餐的预订式订单打餐排单方法

(57)摘要

本发明提供一种针对食堂用餐高峰期就餐的预订式订单打餐排单方法,所述方法包括以下步骤(1)建立模型库,预先定义数据模型,所述数据模型包括订单事实表、数据实体表,数据实体表包括:菜品、价格、最佳赏味时间t2;订单事实表包括:包括订单编号d、用户名称、菜品、总价、预约就餐时间t1;上述表以菜品作为连接键相关联;数据实体表通过菜品与订单事实表连接;根据订单事实表的预约就餐时间t1建立规则库,规则库中订单编号的排序方式为根据预定就餐时间先后顺序进行排序$d_1$ $d_2$ L $d_n$;(2)设定时间区间S1……Sx,以15min的时间间隔进行时间区间分割;(3)判断t1属于的时间区间Sx,将订单$d_1$ $d_2$ L $d_n$放入Sx的时间区间内,形成订单 $d_1^1$ $d_2^1$ L $d_n^1$;(4)在Sx时间区间段内依据订单顺序进行打餐操作,订单数为$n_1$ $n_2$ L $n_1$。



CN 110738341 A

1.一种针对食堂用餐高峰期就餐的预订式订单打餐排单方法,所述方法用于预定式就餐对食堂后台管理系统的订单进行排单,其特征在于:所述方法包括以下步骤

(1)定义:食堂后台管理系统包括餐人员信息表、用餐人员账户表、菜品信息表、存储仓库信息表、工作人员信息表,其中,菜品信息表包括:菜名,食堂店家编号,营养,价格,最佳赏味时间t2;

(2)定义:客户端、食堂后台管理模块、餐柜管理模块、取餐模块;所述客户端、食堂后台管理模块、餐柜管理模块、取餐模块分别与食堂后台管理模块通过网络连接;

(3)客户端与食堂后台管理模块通过网络连接,所述客户端记录用餐人员信息;客户端根据食堂后台管理模块中菜品信息表的信息,选择菜品,设定预约就餐时间订餐形成订单事实表,订单事实表包括:订单编号d、用户名称、用餐时间、订单确认、订单取消、订单无效、订单退款、订单支付、菜品准备情况、支付状态、支付方式、预计取餐时间t1、完成取餐时间、取餐号、餐盘信息;上述表以菜品作为连接键相关联;数据实体表通过菜品与订单事实表连接;

(4)将订单发送至食堂后台管理模块,食堂后台管理模块的打餐单元对订单进行排序,

(4.1)根据订单事实表的预约就餐时间t1建立规则库,规则库中订单编号的排序方式为根据预定就餐时间先后顺序进行排序$d_1\ d_2\ L\ d_n$;

(4.2)设定时间区间S1……Sx,以15min的时间间隔进行时间区间分割;

(4.3)判断t1属于的时间区间Sx,将订单$d_1\ d_2\ L\ d_n$放入Sx的时间区间内$d_1^1 \quad d_2^1 \quad L \quad d_n^1$;

(4.4)在Sx时间区间段内依据订单顺序进行打餐操作,订单数为$n_1\ n_2\ L\ n_1$;

(5)食堂后台管理模块更新单元更新接收到的订单信息并将排单顺序发送至食堂后台管理模块的后台管理单元存储;

(6)工作人员根据排单后的订单顺序打餐,并通过餐柜管理模块将餐盘存储于餐柜中;扫码柜门二维码,使柜门与餐盘相关联;

(7)取餐单元用于取餐验证,通过客户端与食堂后台管理模块交互及食堂后台管理模块与餐柜交互完成。

2.根据权利要求1所述的一种针对食堂用餐高峰期就餐的预订式订单打餐排单方法,其特征在于:所述步骤(4.3)中每个时间区间内的订单,依据最佳赏味时间t2的最短存放时间,按从长大到短重新排序,排序后订单顺序为:$d_1^2 \quad d_2^2 \quad L \quad d_i^2$。

3.根据权利要求1或2所述的一种针对食堂用餐高峰期就餐的预订式订单打餐排单方法,其特征在于:步骤(4.3)在Sx时间区间段内预定15min时间区间内可完成打餐储餐的份数为M,将M与$n_1\ n_2\ L\ n_1$分别比较,若$n_j(j=1,2,L,1)$小于M,则把后一时间区间类中满足订单调整到本时间区间内订单的后面形成新的排序,$d_1^3 \quad d_2^3 \quad L \quad d_M^3$。

4.根据权利要求3所述的一种针对食堂用餐高峰期就餐的预订式订单打餐排单方法,其特征在于:所述M值以一周内就餐高峰时间段10:45—13:15内就餐人数此时段设定的时间区间数确定的。

5.根据权利要求1所述的一种针对食堂用餐高峰期就餐的预订式订单打餐排单方法,其特征在于:所述步骤(4.4)在Sx时间区间段内有新点餐订单加入或者有订单取消或者有

订单被接单打餐时，重复步骤(4.3)的订单排序方法重新排单。

# 一种针对食堂用餐高峰期就餐的预订式订单打餐排单方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种针对食堂用餐高峰期就餐的预订式订单打餐排单方法。

## 背景技术

[0002] 食堂是学校、机关和厂矿企业等为学生或职工提供食物并进行饮食的场所，普遍存在高峰就餐排队、饭菜的剩余浪费、人力资源成本高问题。目前最先进智慧食堂消费管理系统，采用线上订单模式，消费者在线上订单平台就可以选择菜品和结算支付，消费数据汇总服务器，解析后的信息可以指导厨师对菜品的制作，具有信息化程度高、菜品选择便捷、支付安全等优点。但是，目前还没有根据用餐人员的就餐时间、下单菜品内容进行排序的方法，而仅仅根据下订单的先后顺序进行打菜，这样的是打菜方式无法保证预约用餐人员就餐时菜品的温度及口感，因此，研究出一种可根据订单菜品及就餐时间的排单方法是目前智能食堂需要解决的问题之一。

## 发明内容

[0003] 发明目的：为了克服现有技术的不足，本发明提供可根据订单内容及预约就餐时间排单打菜的一种针对食堂用餐高峰期就餐的预订式订单打餐排单方法。

[0004] 技术方案：本发明提供一种针对食堂用餐高峰期就餐的预订式订单打餐排单方法，所述方法用于预约式就餐对食堂后台管理系统的订单进行排单，所述方法包括以下步骤

[0005] (1)定义：食堂后台管理系统包括餐人员信息表、用餐人员账户表、菜品信息表、存储仓库信息表、工作人员信息表，其中，菜品信息表包括：菜名，食堂店家编号，营养，价格，最佳赏味时间t2；

[0006] (2)定义：客户端、食堂后台管理模块、餐柜管理模块、取餐模块；所述客户端、食堂后台管理模块、餐柜管理模块、取餐模块分别与食堂后台管理模块通过网络连接；

[0007] (3)客户端与食堂后台管理模块通过网络连接，所述客户端记录用餐人员信息；客户端根据食堂后台管理模块中菜品信息表的信息，选择菜品，设定预约就餐时间订餐形成订单事实表，订单事实表包括：订单编号d、用户名称、用餐时间、订单确认、订单取消、订单无效、订单退款、订单支付、菜品准备情况、支付状态、支付方式、预计取餐时间t1、完成取餐时间、取餐号、餐盘信息；上述表以菜品作为连接键相关联；数据实体表通过菜品与订单事实表连接；

[0008] (4)将订单发送至食堂后台管理模块，食堂后台管理模块的打餐单元对订单进行排序，

[0009] (4.1)根据订单事实表的预约就餐时间t1建立规则库，规则库中订单编号的排序方式为根据预定就餐时间先后顺序进行排序$d_1$ $d_2$ L $d_n$；

[0010] (4.2)设定时间区间S1……Sx，以15min的时间间隔进行时间区间分割；

[0011] (4.3)判断t1属于的时间区间Sx，将订单$d_1$ $d_2$ L $d_n$放入Sx的时间区间内

$d_1^1$ $d_2^1$ L $d_n^1$ ；

[0012] (4.4)在Sx时间区间段内依据订单顺序进行打餐操作，订单数为$n_1$ $n_2$ L $n_1$；

[0013] (5)食堂后台管理模块更新单元更新接收到的订单信息并将排单顺序发送至食堂后台管理模块的后台管理单元存储；

[0014] (6)工作人员根据排单后的订单顺序打餐，并通过餐柜管理模块将餐盘存储于餐柜中；扫码柜门二维码，使柜门与餐盘相关联；

[0015] (7)取餐单元用于取餐验证，通过客户端与食堂后台管理模块交互及食堂后台管理模块与餐柜交互完成。

[0016] 所述步骤(4.3)中每个时间区间内的订单，依据最佳赏味时间t2的最短存放时间，按从长大到短重新排序，排序后订单顺序为：$d_1^2$ $d_2^2$ L $d_i^2$ 。

[0017] 步骤(4.3)在Sx时间区间段内预定15min时间区间内可完成打餐储餐的份数为M，将M与$n_1$ $n_2$ L $n_1$分别比较，若$n_j$(j＝1,2,L,1)小于M，则把后一时间区间类中满足订单调整到本时间区间内订单的后面形成新的排序，$d_1^3$ $d_2^3$ L $d_M^3$ 。

[0018] 所述M值以一周内就餐高峰时间段10:45—13:15内就餐人数此时段设定的时间区间数确定的。

[0019] 所述步骤(4.4)在Sx时间区间段内有新点餐订单加入或者有订单取消或者有订单被接单打餐时，重复步骤(4.3)的订单排序方法重新排单。

[0020] 有益效果

[0021] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：

[0022] 1.本发明提供一种针对食堂用餐高峰期就餐的预订式订单打餐排单方法，通过设置客户端、食堂后台管理模块、餐柜管理模块、取餐模块；客户端预先选定就餐时间，系统根据预定的就餐时间对订单进行排序，在预定就餐时间之前完成打餐并存放于智能储餐柜，系统将订单的餐盘信息、储餐柜的位置信息发送至客户端，就餐人员只需要在预定就餐时间到储餐柜取餐即可，避免人流高峰的排队，有效提高就餐效率；

[0023] 2.本发明提供的菜品信息表中包含最短存放时间t2，对每个订单中菜品的最短存放时间t2，按从长大到短重新排序，可使保存时间较短的菜品排在后面打餐，有效保持菜品风味；

[0024] 3.本发明提供的时间区间段内，预定时间区间内可完成打餐储餐的份数为M，将M与$n_1$ $n_2$ L $n_1$分别比较，若$n_j$(j＝1,2,L,1)小于M，则把后一时间区间类中满足订单调整到本时间区间内订单的后面形成新的排序，$d_1^3$ $d_2^3$ L $d_M^3$ ，可合理安排打餐时间段，这改变了传统食堂高峰打餐的作业不平衡问题，平衡打餐作业可减少食堂打餐人数，节约成本。

## 附图说明

[0025] 图1为本发明流程图。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明的技术方案作进一步说明。

[0027] 实施例

[0028] 一种针对食堂用餐高峰期就餐的预订式订单打餐排单方法，所述方法用于预约式就餐对食堂后台管理系统的订单进行排单，所述大学食堂管理系统，所述系统包括师生用客户端、食堂后台管理模块、餐柜管理模块、取餐模块；所述师生用客户端、食堂后台管理模块、餐柜管理模块、取餐模块分别与食堂后台管理模块通过网络连接，所述食堂后台管理模块包括用餐人员信息表、用餐人员账户表、菜品信息表、存储仓库信息表、工作人员信息表；菜品信息表包括菜品编号，菜名，食堂店家编号，营养，价格，最佳赏味时间t2，好评率；

[0029] 客户端与食堂后台管理模块通过网络连接，所述客户端记录用餐人员信息，所述信息包括学生的个人信息：学号、昵称、真实姓名、性别、出生日期、电子邮箱、校园卡号、身份证号码、手机号码、信誉积分、动态营养搭配信息，并根据学生信息表生成APP端学生账户表；

[0030] 食堂后台管理模块包括后台管理单元、打餐单元、更新单元；其中后台管理单元用于存储订单信息；所述订单包括内容：订单编号、学生编号、订单状态(用餐时间、订单确认、订单取消、订单无效、订单退款、订单支付)、菜品准备情况、支付状态、支付方式、预计取餐时间、完成取餐时间、取餐号、餐盘信息；

[0031] 如图1所示，学生客户端根据食堂后台管理模块的菜品信息表的信息订餐，预先设定就餐时间形成订单并将订单发送至食堂后台管理模块；客户端根据菜品信息下单；

[0032] (1)定义：食堂后台管理系统包括餐人员信息表、用餐人员账户表、菜品信息表、存储仓库信息表、工作人员信息表，其中，菜品信息表包括：菜名，食堂店家编号，营养，价格，最佳赏味时间t2；

[0033] (2)定义：客户端、食堂后台管理模块、餐柜管理模块、取餐模块；所述客户端、食堂后台管理模块、餐柜管理模块、取餐模块分别与食堂后台管理模块通过网络连接；

[0034] (3)客户端与食堂后台管理模块通过网络连接，所述客户端记录用餐人员信息；

[0035] 客户端就餐人员根据食堂后台管理模块菜品信息表中的信息，选择菜品，设定预约就餐时间订餐，形成订单事实表，订单事实表包括：订单编号d、用户名称、预约用餐时间、订单确认、订单取消、订单无效、订单退款、订单支付、菜品准备情况、支付状态、支付方式、预计取餐时间t1、完成取餐时间、取餐号、餐盘信息；上述表以菜品作为连接键相关联；数据实体表通过菜品与订单事实表连接；

[0036] (4)将订单发送至食堂后台管理模块，食堂后台管理模块的打餐单元对订单进行排序，

[0037] (4.1)建立规则库，根据订单事实表的预约就餐时间t1，规则库中规定订单编号的排序方式为根据预定就餐时间先后顺序进行排序$d_1\ d_2\ \mathrm{L}\ d_n$；

[0038] (4.2)设定时间区间S1……Sx，以15min的时间间隔进行时间区间分割；

[0039] (4.3)判断t1属于的时间区间Sx，将订单$d_1\ d_2\ \mathrm{L}\ d_n$放入Sx的时间区间内 $d_1^1 \quad d_2^1 \quad \mathrm{L} \quad d_n^1$；

[0040] 步骤(4.3)中每个时间区间内的订单，依据最佳赏味时间t2的最短存放时间，按从长大到短重新排序，排序后订单顺序为：$d_1^2 \quad d_2^2 \quad \mathrm{L} \quad d_i^2$；

[0041] 步骤(4.3)中在Sx时间区间段内预定15min时间区间内可完成打餐储餐的份数为

M,所述M值以一周内就餐高峰时间段10:45—13:15内就餐人数此时段设定的时间区间数确定的;将M与$n_1$ $n_2$ L $n_1$分别比较,若$n_j$(j=1,2,L,1)小于M,则把后一时间区间类中满足订单调整到本时间区间内订单的后面形成新的排序,$d_1^3$ $d_2^3$ L $d_M^3$。

[0042] (4.4)在Sx时间区间段内依据订单顺序进行打餐操作,订单数为$n_1$ $n_2$ L $n_1$;在Sx时间区间段内有新点餐订单加入或者有订单取消或者有订单被接单打餐时,重复步骤(4.3)的订单排序方法重新排单;

[0043] (5)食堂后台管理模块更新单元更新接收到的订单信息并将排单顺序发送至食堂后台管理模块的后台管理单元存储;

[0044] (6)工作人员根据排序后的订单进行打餐,并以扫描餐盘二维码的方式将餐盘信息与订单信息相关联;更新单元更新后台管理单元订单中的餐盘信息;

[0045] (7)打餐完成后,工作人员将餐盘放置于智能储餐柜保存,以扫码的方式将餐盘信息与智能储餐柜柜格位置信息相关联形成取餐码,并将取餐码与餐盘信息、柜格信息发至客户端,用餐人员客户端接收到取餐信息后,只需在就餐时间段内直接到智能储餐柜取餐即可,更新单元更新订单信息为打餐完成状态;本发明以客户端预先下单、食堂后台管理模块根据就餐时间及最佳赏味期重新按序排单,使接近就餐时间的订单先完成打餐,并存放与智能储餐柜,用餐人员在就餐时间内直接去储餐柜取餐即可,使打餐顺序更为合理,也有效减少用餐人员的打餐、用餐时间,提高效率;

[0046] (8)餐柜管理模块用于存储餐柜信息、餐盘信息;控制器控制餐柜门开关、控制餐柜温度;

[0047] (9)用餐人员只要在预约时间内取餐即可,取餐单元用于取餐验证,通过客户端与服务器交互及服务器与餐柜交互完成,所述取餐方法包括以下步骤:

[0048] 1)客户端点餐完成后判断是否由他人代取;

[0049] 2)如果自取,则验证客户端账户,食堂后台管理模块发送位置信息至客户端,客户端凭取餐码至指定位置,取餐码正确的,服务器发送指令控制控制餐柜柜门打开,否则关闭;

[0050] 3)如果为他人取餐,则先验证代取信息,食堂后台管理模块发送位置信息至客户端;客户端凭取餐码至指定位置,取餐码正确的,服务器发送指令控制控制餐柜柜门打开;

[0051] 4)步骤3)所述,如验证带去信息错误则不通过验证,无法取餐。

[0052] 取餐完成后,更新单元更新订单状态为完成。

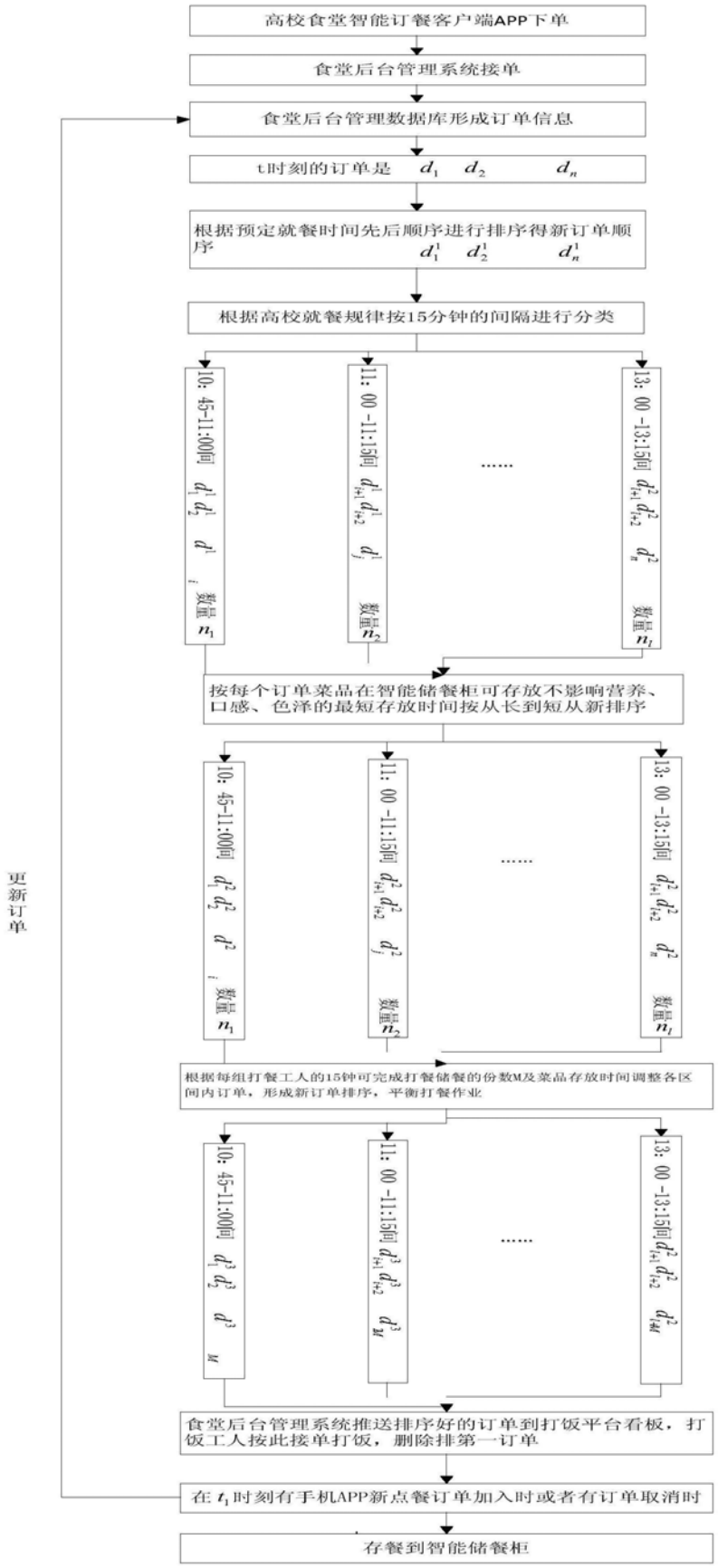

高校食堂智能订餐客户端APP下单
食堂后台管理系统接单
食堂后台管理数据库形成订单信息
t时刻的订单是 $d_1$ $d_2$ $d_n$
根据预定就餐时间先后顺序进行排序得新订单顺序 $d_1^1$ $d_2^1$ $d_n^1$
根据高校就餐规律按15分钟的间隔进行分类
10：45-11:00间 $d_1^1$ $d_2^1$ $d_i^1$ 数量 $n_1$
11：00 -11:15间 $d_{i+1}^1$ $d_{i+2}^1$ $d_j^1$ 数量 $n_2$
13：00 -13:15间 $d_{i+1}^2$ $d_{i+2}^2$ $d_n^2$ 数量 $n_l$
.....
按每个订单菜品在智能储餐柜可存放不影响营养、口感、色泽的最短存放时间按从长到短从新排序
10：45-11:00间 $d_1^2$ $d_2^2$ $d_i^2$ 数量 $n_1$
11：00 -11:15间 $d_{i+1}^2$ $d_{i+2}^2$ $d_j^2$ 数量 $n_2$
13：00 -13:15间 $d_{i+1}^2$ $d_{i+2}^2$ $d_n^2$ 数量 $n_l$
.....
根据每组打餐工人的15钟可完成打餐储餐的份数M及菜品存放时间调整各区间内订单，形成新订单排序，平衡打餐作业
10：45-11:00间 $d_1^3$ $d_2^3$ $d_M^3$
11：00 -11:15间 $d_{i+1}^3$ $d_{i+2}^3$ $d_M^3$
13：00 -13:15间 $d_{i+1}^2$ $d_{i+2}^2$ $d_{i+M}^2$
.....
食堂后台管理系统推送排序好的订单到打饭平台看板，打饭工人按此接单打饭，删除排第一订单
在 $t_1$ 时刻有手机APP新点餐订单加入时或者有订单取消时
存餐到智能储餐柜
更新订单

图1