

中山大学

2017 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 831

科目名称: 运筹学与管理信息系统

考试时间: 2016 年 12 月 25 日 下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不计分! 答题要写清题号, 不必抄题。

一、运筹学部分(75 分)

1. 考虑以下线性规划问题:

$$\begin{aligned} \max \quad & 1A + 1B \\ \text{s.t.} \quad & 5A + 3B \leq 15 \\ & 3A + 5B \leq 15 \\ & A, B \geq 0 \end{aligned}$$

- (a) 找出最优解。(10 分)
(b) 找出目标函数的最优范围。(15 分)

2. 甲公司在工厂 I, II, III 生产同一款产品, 该款产品会分销到 A, B, C, D, E 五个城市。下表是每所工厂的生产量, 各城市的需求量, 和各工厂与各城市的运输成本

	A	B	C	D	E	供给量
I	10	20	5	9	10	9000
II	2	10	8	30	6	4000
III	1	20	7	10	4	8000
需求量	3000	5000	4000	6000	3000	

设 x_{ij} 为由工厂 i 供给城市 j 的运输量, $i = I, II, III, j = A, B, C, D, E$ 。

- (a) 为以上问题建立最低运输成本的数学决策模型。(10 分)
(b) 求以上问题的最低运输成本解。(15 分)

3. 甲公司制造两种产品。公司为了能最大化生产线的总利润, 对建立两种产品的价格策略很感兴趣。对两种产品的销售价格和售出数量间的关系的研究确定了下面的价格—数量关系。

$$q_1 = 950 - 1.5p_1 + 0.7p_2$$

$$q_2 = 2500 + 0.3p_1 - 0.5p_2$$

式中:

- q_1 ——售出产品 1 的数目;
 q_2 ——售出产品 2 的数目;
 p_1 ——产品 1 的销售价格 (元);
 p_2 ——产品 2 的销售价格 (元)。

会计部门以生产两种产品的固定和变动成本建立成本信息。产品 1 的固定成本是 10,000 元, 变动成本是每台 1,500 元。产品 2 的固定成本是 30,000 元, 变动成本是每台 4,000 元。

- (a) 甲公司传统上为产品 1 和产品 2 的定价分别为 2,000 元和 6,000 元。总利润是销售收入减去生产成本计算的。请计算甲公司将销售多少产品? 并且这种定价策略的总利润是多少? (5 分)
(b) 求解甲公司最大的总利润。(15 分)
(c) 为以下问题求出最优解。(5 分)

$$\text{Max } 2X^2 - 20X + 2XY + Y^2 - 14Y + 58$$

二、管理信息系统部分(75分)

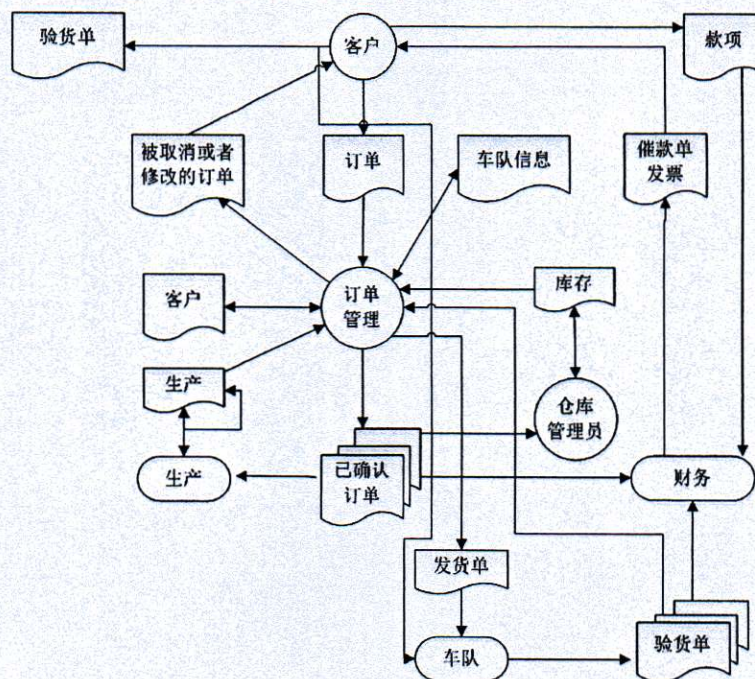
1.什么是关系型数据库?关系型数据库设计的基本原则是什么?(15分)

2.企业信息系统是如何帮助企业改进组织绩效的?(10分)

3.信息系统分析。(20分)

请根据企业的订单销售管理部门的业务流程图,绘制系统数据流图,并加以说明。

以下为某企业的订单销售管理部门的业务流程图,具体流程如下:



订单销售管理部门业务流程图

- (1) 首先,客户将订单拟好发给订单管理员。订单管理员会对此客户信誉进行查询,如果客户信誉度很低,有大额欠款尚未缴清,在这种情况下,除非造成客户信誉低的原因是客观情况造成的,近期内会还清贷款以提升其信誉度;否则将订单返回,不予受理,直到其信誉度恢复到一定水平才可以订货;
- (2) 审查客户信誉度合格后,订单管理员便开始处理订单信息:如果交货时间十分紧迫,需要立即发货,则查询库存,根据库存制定订单确认信息,库存不足的情况下与客户进行沟通,或者减少订货量,或者改变交货日期;如果交货时间与收到订单时间有一定的间隔,则向客户发出订单确认信息,并将订单发送到生产部门,由生产部门根据订单总量制定生产计划进行组织生产。
- (3) 发出订单信息后,订单管理员便开始组织发货,根据订单编制发货计划,比如发货时间、发货产品清单、发货车队等。在这之前要查询相应车队信息和客户地址信息。
- (4) 车队管理部门依据订单管理员开出的发货单进行提货,安排车辆,最终进行发货。客户在接到货物并且进行检验后,开出一式三份验货单给车队,车队保留一份验货单,将另外两份验货单返给订单管理员和财务中心。财务中心根据验货单和原始订单开出催款单给客户,在接到客户发票后,开出发票并修改客户档案、信誉度等信息。

4.案例分析(共 30 分)。

信息技术帮助星巴克找到竞争新方式

星巴克是世界上最大的咖啡饮品零售商，在 55 个国家拥有超过 1700 家门店。这些年来，星巴克在美国乃至国际上快速扩张，以惊人的速度开设特许经营店。仅从 2002 年到 2007 年，公司门店数量在全球范围内就增至三倍。星巴克提供独特的顾客体验：高端专业咖啡和饮料、友好的知识丰富的服务员、贴近顾客的店面设计等。这在很多年内都是星巴克的成功秘方，也使星巴克的咖啡可以卖更高的价格。

在 2008 年开始的经济衰退期间，星巴克利润下滑了。顾客抱怨公司失去了时髦的本地感觉，变得越来越像一个快速食品连锁店。很多喝咖啡的人转向更便宜的店，例如麦当劳、Dunkin,'Donuts。2008 年年底，星巴克的股票市值跌幅超过 50%，公司需要变革。

星巴克抓住这个机会彻底的审视了现有业务，同时启动一系列不同的策略。首先，公司更新了店内技术，试图将业务流程与无线技术以及移动互联网平台集成在一起。另外，星巴克不愿意拷贝竞争对手的行为，而是选择了一条更激进的产品差异化战略，强调其饮料的高质量，以及高效的、有意义的客户服务。同时，星巴克专注于“精益”，跟它的很多竞争对手一样，减少了任何低效率的流程。

当星巴克尝试改进其顾客体验时，它发现超过 1/3 的顾客经常使用智能手机。公司实施了一系列的改进措施来吸引这部分的顾客群体。星巴克实施了一个技术，允许顾客用手机上的应用付款。这个应用与星巴克卡的系统是集成的，允许顾客在所有星巴克门店使用预付并可充值的卡付款。收银员扫描一下顾客手机上的条码，就可以使用这个应用从顾客的星巴克卡的账户中扣除相应的金额。顾客指出，大部分的智能机应用系统都可以使用这个软件，比传统支付方式快很多。在最初 15 个月的使用过程中，星巴克移动支付系统处理了 4200 万次交易。

星巴克最忠诚的那群客户，大部分都定期使用店内提供的免费 Wi-Fi 无线网络，而且绝大部分使用移动设备接入网络。意识到这一点以后，星巴克推出了被称为“星巴克数字网络”的门户，为移动终端特别设计，与传统网页浏览器模式不同。该站点对主要的智能手机应用系统（IOS、安卓、黑莓）进行了优化，并针对具备多点触控功能的设备，例如 iPad，进行了设计。

星巴克数字网络站点是一个与雅虎共同合作开发的，功能类似于内容门户的网站。使用该站点的星巴克顾客可以获得免费的《华尔街杂志》，精选的免费 iTunes 下载，以及各种各样的大量内容。该站点也集成了 Foursquare，一个基于位置的移动设备社会网络应用，这使用户可以在星巴克站点上签到并获得奖励积分。目前，在 Foursquare 上，星巴克是所有公司里签到最多的，这个功能在星巴克的顾客群里非常流行。

星巴克选择在站点上提供免费广告，但不通过广告收费，而是希望通过这个，在与内容提供商的交易中获得回报。即使星巴克数字网络不是高收益型的，分析家认为，这个站点也使星巴克改进与最有价值客户间的关系并利用移动互联网功能平台增加客户满意度的有效手段。

除了改进移动用户服务的商业模式外，星巴克还花了很多努力使自己更有效率、减少浪费，并把节约下来的时间花在提供更好的顾客服务上。星巴克计划着手简化每个门店的业务流程，使得咖啡师不需要弯腰去盛咖啡，减少等待咖啡流出的空闲时间，并想办法减少每个员工花在每一杯饮料上的时间。星巴克创建了一个由 10 人组成的“精益小组”，访问全国各地的特许经营商，将汽车制造商——丰田的生产系统创造的著名精益技术教给星巴克的员工们。

星巴克的门店劳动力成本将近 2.5 亿美元，占每年总收入的 24%，如果星巴克能成功减少每个员工花在每一杯饮料上的时间，公司就可以使用同样数量的员工或者更少的员工做出更多的饮料。或者，星巴克能利用剩下来的时间，让咖啡师们更多的投入到与顾客的互动中，从而改善星巴克的顾客体验。

无线技术能够帮助星巴克简化业务流程。星巴克分区经理使用店内的无线网络来进行门店运作管理，并和公司的内部企业网络或系统连接。为了这个目的，星巴克分区经理都配备了有 Wi-Fi 功

能的笔记本电脑。在店内无线网络实施之前，一个管理 10 个左右门店的分区经理，必须走访每一个门店、检查它的运作、列出接下来要完成的事项，然后到星巴克的区域办公室填写报告、发送邮件。现在，星巴克的分区经理可以坐在他们监管的任何一个门店中完成他们的大部分工作，而不用坐在区域办公室里了。分区经理来往于区域办公室的时间被节省下来了，就可以用来观察员工是如何服务顾客的，来帮助改进员工的培训方式，使用 Wi-Fi 技术，在没有增加任何管理人员的情况下，让区域经理在门店的出现率增加了 25%。

在 2008 年和 2009 年，不断下滑的经济环境导致星巴克关闭了 900 家门店，重新调整了门店租金，降低了某些大件商品的价格，并开始提供特惠套餐，例如一个早餐三明治加一杯饮料卖 3.95 美元。通过改变业务流程节约下来的成本使星巴克可以给顾客更低的价格。

大多数的门店已经使用了这些技术。一些咖啡师曾阻止这些政策，一些分析师曾对变革持怀疑态度，尽管如此，星巴克把最近上升的利润大部分归因于简化流程。星巴克的 CEO 霍华德·舒尔茨 (Howard Schultz) 说：“我们大部分的成本降低来自于新的运营方式和服务顾客的方式。”他还补充说，公司也将有能力将节约下来的时间和资金用于改进顾客参与度。到 2011 年，星巴克恢复到了之前的盈利水平并持续增长，还打算新开 500 家门店，这些大部分是由变革带来的。

(1) 星巴克的企业战略是什么？(5 分)

(2) 星巴克采用了哪些先进的 IT 技术？(10 分)

(3) 这些 IT 技术是如何支持星巴克实现企业战略的？(15 分)