

师大附近东北菜馆的选择

2007 年 7 月 21 日

一、问题的提出:

东北菜在师大颇受学生青睐,因为其分量较大,价钱相对合理成为学生聚餐的理想选择。学校附近有多家东北菜馆,虽说都是主打一种菜系但还是各有风格,因此我产生如下疑问:到底选择哪家餐馆就餐,以及商家对哪方面进行改进才能更好的吸引学生客源。为了解决如上问题,我决定从地理位置、价格、口味、份量、就餐环境,服务态度这几个因素出发对师大附近四家东北菜馆:双福园、海天林、东北乡村人家、东北老家进行研究排序。

二、问题的分析:

对于不同的因素不同的餐馆各有优劣,但不同因素对我们最后的决策的影响力不同,因此要得出最后的决策方案就应当考虑这种影响力的差别。因此我决定用层次分析的方法,先对各种不同的因素两两比较,在征对某一因素对目标两两比较,综合考虑得出结果。

地理位置说明:

双福园在北京师范大学北门出去北太平庄招待所旁。

东北乡村人家在北师大西门出去左拐,避风塘茶楼对面

海林天在明光村,北京邮电大学南门旁

东北老家在第二炮兵总医院对面

(照片见图片附件)

三、变量说明:

Z 目标——选择就餐饭店

x_1 : 双福园

x_2 : 海林天

x_3 : 东北乡村人家

x_4 : 东北老家

y_1 : 地理位置

y_2 : 价格

y_3 : 口味

y_4 : 份量
 y_5 : 就餐环境
 y_6 : 服务态度

四、模型的建立:

采用层次分析的方法, 首先比较 y_i 对目标的影响, 从而确定它们在决策中所占的比重, 每次取两个因素 y_i 和 y_j , 用 a_{ij} 表示 y_i 与 y_j 对目标的影响程度之比, 按 1 到 9 的比例标度 a_{ij} 来度量, 对这 6 个因素两两比较便构成一个两两比较的判断矩阵 $A = (a_{ij})_{6 \times 6}$ 矩阵如下:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{5} & \frac{1}{2} & 2 & 3 & \frac{1}{2} \\ 5 & 1 & 2 & 7 & 8 & 3 \\ 2 & \frac{1}{2} & 1 & 4 & 3 & 2 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{7} & \frac{1}{4} & 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{8} & \frac{1}{3} & 2 & 1 & \frac{1}{2} \\ 2 & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

由Matlab程序得A 有最大模特征值 $\lambda = 6.1763$ 相应的归一化特征向量

$$\omega = (0.1070 \ 0.4315 \ 0.2118 \ 0.0516 \ 0.0639 \ 0.13421)$$

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} = 0.0353 \quad \text{其中 } n = 6.$$

$$RI = 1.24$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = 0.0284 < 0.1$$

A具有满意的一致性

备选对象对决策准则 y_i 的判别矩阵为 $B_i = (b_{xy})_{4 \times 4}$, 最大模特征值为 λ_i 归一化特征向量为 b_i 如下:

$$B_1 = \begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \lambda_1 = 4.000; \mathbf{b}_1 = \begin{pmatrix} 0.1000 \\ 0.3000 \\ 0.3000 \\ 0.3000 \end{pmatrix}$$

$$CI = \frac{\lambda_1 - n}{n - 1} = 0 \quad \text{其中 } n = 4.$$

$$RI = 0.9$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = 0 < 0.1$$

b_1 具有满意的一致性

$$B_2 = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 2 \\ \frac{1}{3} & 1 & 2 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{5} & \frac{1}{2} & 1 & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}; \lambda_2 = 4.0145; \mathbf{b}_2 = \begin{pmatrix} 0.4829 \\ 0.1570 \\ 0.0881 \\ 0.2720 \end{pmatrix}$$

$$CI = \frac{\lambda_2 - n}{n-1} = 0.0348 \quad \text{其中 } n = 4.$$

$$RI = 0.9$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = 0.0387 < 0.1$$

b_2 具有满意的一致性

$$\mathbf{B}_3 = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ \frac{1}{3} & 1 & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \\ 1 & 3 & 1 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}; \quad \lambda_3 = 4.2072; \quad \mathbf{b}_3 = \begin{pmatrix} 0.3557 \\ 0.1074 \\ 0.2553 \\ 0.2816 \end{pmatrix}$$

$$CI = \frac{\lambda_3 - n}{n-1} = 0.0676 \quad \text{其中 } n = 4.$$

$$RI = 0.9$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = 0.0751 < 0.1$$

b_3 具有满意的一致性

$$\mathbf{B}_4 = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 1 \\ \frac{1}{3} & 1 & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 1 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \quad \lambda_4 = 4.000; \quad \mathbf{b}_4 = \begin{pmatrix} 0.3000 \\ 0.1000 \\ 0.3000 \\ 0.3000 \end{pmatrix}$$

$$CI = \frac{\lambda_4 - n}{n-1} = 0 \quad \text{其中 } n = 4.$$

$$RI = 0.9$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = 0 < 0.1$$

b_4 具有满意的一致性

$$\mathbf{B}_5 = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & 2 \\ \frac{1}{3} & 1 & \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \\ 1 & 3 & 1 & 2 \\ \frac{1}{2} & 2 & \frac{1}{2} & 1 \end{pmatrix}; \quad \lambda_5 = 4.0104; \quad \mathbf{b}_5 = \begin{pmatrix} 0.3509 \\ 0.1091 \\ 0.3509 \\ 0.1891 \end{pmatrix}$$

$$CI = \frac{\lambda_5 - n}{n-1} = 0.0035 \quad \text{其中 } n = 4.$$

$$RI = 0.9$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = 0.0039 < 0.1$$

b_5 具有满意的一致性

$$\mathbf{B}_6 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 1 \\ \frac{1}{2} & 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \quad \lambda_6 = 4.000; \quad \mathbf{b}_6 = \begin{pmatrix} 0.2857 \\ 0.1492 \\ 0.2857 \\ 0.2857 \end{pmatrix}$$

$$CI = \frac{\lambda_6 - n}{n-1} = 0 \text{ 其中 } n = 4.$$

$$RI = 0.9$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = 0 < 0.1$$

b_6 具有满意的一致性

组合权向量 $B = (b_1 \ b_2 \ b_3 \ b_4 \ b_5 \ b_6)$;

对象 x 对目标 Z 的排序: $a = B\omega = (0.3707 \ 0.1547 \ 0.2004 \ 0.2750)$

由此可以看出：对于以上几个因素学生比较关注的是价格和口味，其次是服务态度，接下来是地埋位置，对菜的份量以及就餐环境的关注相对小一些。

五、结果分析：

对于地埋位置：除了双福园在北门，离学校稍微远些，其它的几家点地理都差不多，而且由矩阵A的归一化特征向量可以看出：在这几家店的比较中地理位置并不是太重要的影响因素。

对于份量：因为是东北菜份量都不小，对比下海林天的份量小些，但是份量不是主要因素。

对于口味：双福远的口味最好，东北乡村人家和东北老家差不多，海林天的口味稍逊色。

对于价钱：双福园的价格是最公道的，因为那里师大学生凭学生证可以打8.5折，其次是东北老家，而东北乡村人家和海林天都比较贵。

对于服务态度：由于市场竞争，服务态度都差不多。

总的来说：双福园最受欢迎，除了地理位置稍远些，其余像很重要的价钱，菜的口味，服务态度和就餐环境都不错，就算不是最好业余其余的菜馆持平。东北老家和东北乡村人家各有所长，综合起来差不多。而明光村那家就稍差了一些，口味不是太出众价格又不便宜，就餐环境也一般。

最后给广大师生的建议是：如果愿意多走些路到双福园去吃是最佳的选择。不然可以选择去东北乡村人家和东北老家。

给商家的建议是：在价格和口味上多下功夫可以最大的吸引学生顾客，尤其是价格，毕竟穷学生嘛，都还没有工作，所以很看重价格上的优惠，而且店在学校附近，能够吸引学生的话，薄利多销也未尝不是一笔可观的收入，

还赢得了好的口碑，以后学生毕业可能怀念大学生活会介绍人到曾经常去的馆子小聚呢，通过这样长久的积累成为一家名馆也有可能哦。

六、模型结果检测：

通过在校园网上发帖征求大家对这几个餐馆的排序和评判可得：除了一位同学最喜欢东北乡村人家外所有回复帖子的同学都觉得双福园最好。对于东北老家和东北乡村人家先后排序不一，但总体说来东北乡村人家稍微更受欢迎。至于海林天普遍评价一般。与模型结果还是比较相近的。

七、误差分析：

对于判断矩阵可能带有主观性，因此产生误差。