|  |  |
| --- | --- |
| **姓名:** |  |
| **学号:** |  |
| **班级:** |  |

# 大学生职业选择影响因素以及如何进行如何选择分析

**摘要**

职业选择是指个人在自身的价值观的前提下，对于自己的就业种类、方向的挑选和确定。它是人们真正进入社会生活领域的重要行为，是人生的关键环节。而如今可供大学生选择的职业众多，所以需要正确选择心仪的职业。

大学生在选择职业的同时，市场也在选择大学生。近几年来人才市场需求巨大，但随着社会经济的发展，企业对员工的要求越来越高。因此，为了帮助大学生更加适应市场的需求，需要合理地预测目前最适合自己的职业。

市场无时无刻不在变化，在多个个人就业目标岗位相关的主要因素中，需要找出最重要的因素并进行分析，还需要分析改变该因素的重要程度所造成的影响。

针对问题一，本文选择了三个就业目标岗位：程序员、公务员、军人，并列出了五个相关因素：个人兴趣的契合度、所学专业相关度、经济收入满意度、社会地位彰显度、成功就业的难易度进行分析。并建立模糊综合评价模型的评价体系对此进行排序，选出最正确的职业。

针对问题二，附件2给出了2011—2016年各职业就业人数，需要建立灰色预测模型对2025年职业就业人数进行预测，根据预测出来的值与最近几年进行比较，增长最为明显的也就是目前最适合就业的岗位。

针对问题三，在本文所给出的五个因素中，需结合现实情况，对不同因素间添加制约条件，寻求最优解。并改变某一因素重要程度即权重，研究对结果造成的影响。

**关键词：** 预测 模糊综合评价模型 灰色预测 线性规划

1. 问题重述

在毕业生与用人单位双向选择的机制下，仍出现了“毕业生就业难和“用人单位招聘难”的矛盾现象。市场需求多变，合理预测并选择自己心仪的职业尤为重要。若处理不当，可能会出现跳槽甚至失业的情况。

影响大学生选择职业的因素繁多、复杂，任何一个发生变化都有可能影响到最终选择的结果，正确规划职业将帮助大学生走提供理论依据，走上更适合自己的道路，从而也减轻了社会的负担。

请研究以下问题：

1. 根据对所列出影响因素的加权处理，对选择的就业目标岗位进行排序并选出最正确的职业。
2. 根据附件2，结合现实情况，建立新模型，给出最适合自己的职业。
3. 对最重要的因素进行灵敏度分析，并指出改变其在所有因素对选择结果造成的影响。

二、问题分析

2.1问题一的分析

此处需要考虑多个因素的影响，所以本文对于问题一选用模糊综合评价法，模糊综合评判实在模糊环境下，考虑多个因素的影响，为了某个目的，利用模糊变换对一事物作出综合决策的方法。【1】此处采用比较比较实用的折衷型模糊多属性决策方法。

2.2问题二的分析

此处需要根据附件2所显示的近几年的人才需求，来预测未来最适合自己的职业。而灰色预测是一种对含有不确定因素的系统进行预测的方法。其用等时距观测到的反应预测对象特征的一系列数量值构造灰色预测模型，预测未来某一时刻的特征量。【2】

2.3问题三的分析

本文将对所列出的因素进行量化，对此问题进行线性规划，并对参数改变来进行灵敏度分析，它是研究线性约束条件下目标函数的极值问题和数学理论和方法，为合理地利用资源作出的最优决策。【3】

# 符号说明

|  |  |
| --- | --- |
| 符号 | 意义 |
| xi | 效益型指标对应的模糊指标值 |
| yi | 归一化后的单元矩阵 |
| Fij | 经过归一化后的矩阵 |
| w | 权重矩阵 |
| rij | 模糊决策矩阵 |
| M+ | 模糊正理想 |
| M- | 模糊负理想 |
| di+ | 评价对象与模糊正理想间的距离 |
| di- | 评价对象与模糊负理想间的距离 |
| u | 评价对象隶属度 |
| λ(k) | 级比 |
| Ε(k) | 残差 |

四、数据获取与处理

4.1问题一数据获取

为了更好地将相关因素表示出来，本文将非常满意、较为满意、一般满意、不太满意分别用A、B、C、D四个等级表示，并按照个人情况完成后如表1显现出来。

**表1**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 职业 /因素 | 个人兴趣契合度 | 所学专业相关度 | 经济收入满意度 | 社会地位彰显度 | 成功就业难易度 |
| 程序员 | A | A | B | B | D |
| 公务员 | B | B | B | A | B |
| 军人 | C | D | A | A | B |

同时为了了解各个因素所占比重，本文对一百个大学生关于哪个原因在职业选择中最重要进行了问卷调查。结果如表2显示。

**表2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 因素 | 个人兴趣的契合度 | 所学专业相关度 | 经济收入满意度 | 社会地位彰显度 | 成功就业难易度 |
| 人数 | 10 | 20 | 35 | 10 | 25 |

4.2问题二数据获取

建立灰色预测模型需要部分数据，表3【4】显示了近几年近几年来人才市场需求量，该表由四川农业大学数学建模协会提供。

**表3**



4.3问题三数据获取

该问题需要对灵敏度进行分析，本文采用编程的形式对自变量从0开始依次增大检验，并对结果进行量化显示。

1. 问题一模型的建立与求解

5.1指标数据的三角形模糊数表达

5.11

针对本题可以定义表4【5】，将A、B、C、D等级对应转换

**表4**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 影响因素等级 | A | B | C | D |
| 量化模糊数 | （85,90,100） | （75,80,85） | （60,70,75） | （50,55,60） |

5.12

对于精确的定量指标值，也写成三角模糊数的形式。设a是一个具体的精确数，由三角模糊数的定义，则a表示成三角模糊数的形式为

a=（a,a,a） （1）

当所有的属性指标全部化为三角模糊数后，设此时得到的模糊指标矩阵为F。

针对本题F矩阵如下：



5.13

在本题中，本文对表2进行加权处理，每个因素所占比重如表5所示。

**表5**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 因素 | 个人兴趣的契合度 | 所学专业相关度 | 经济收入满意度 | 社会地位彰显度 | 成功就业难易度 |
| 权重 | 0.10 | 0.20 | 0.35 | 0.10 | 0.25 |

所以可以得到w矩阵：



5.2模糊指标矩阵F归一化处理

因为xi是效益型指标对应的模糊指标值，归一化公式为：

yi= (2)

其中：“∧”表示最后一个元素的值与1比较取较小值。

针对本题通过归一化处理后的F矩阵如下：



5.3构造模糊决策矩阵

将归一化后的模糊指标矩阵R进行加权处理可得到模糊决策矩阵D=（Rij）m\*n

其中：

rig=wΘFij（Fij为归一化以后的矩阵） (3)

其中：Θ表示，每一行（可以视为每一因素）都进行矩阵加权处理。

针对本题最终得到加权模糊矩阵rij如下：



5.4确定模糊正理想M+与模糊负理想M-

分量Mj+是max{r1j，r2j，…,rmj}是模糊决策矩阵中D中第j列的模糊指标值所对应的模糊极大值。同理Mj-=min{r1j，r2j，…，rmj}是模糊决策矩阵D中第j猎德模糊指标值所对应的模糊极小值。

针对本题Mj+和Mj-如下

M+=[0.12 0.10 0.09 0.24 0.20 0.17 0.41 0.35 0.30 0.12 0.10 0.09 0.28 0.25 0.22]

M-=[0.09 0.08 0.07 0.14 0.12 0.10 0.35 0.31 0.26 0.10 0.09 0.08 0.20 0.17 0.15]

5.5 确定评价对象i与模糊正理想M+模糊负理想M-之间的距离di+和di+

 (其中有m个评价对象） (4)

5.6模糊优选决策

设评价对象i以隶属度ui从属于模糊正理想

ui= (5)

ui是属于0到1之间的值，若Ai与M+越接近，则ui越接近于1.按隶属度ui从大到小进行排序。ui越大，表示评价对象i越优。最后按隶属度的排序结果确定评价对象的优劣。

针对本题距离di+和di-、最终隶属度ui排序如表6

**表6**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 影响因素 | di+ | di- | ui |
| 程序员 | 0.1303 | 0.1230 | 0.5143 |
| 公务员 | 0.1190 | 0.1111 | 0.5171 |
| 军人 | 0.1109 | 0.1026 | 0.5194 |

在个人兴趣的契合度、所学专业相关度、经济收入满意度、社会地位彰显度、成功就业的难易度等五个因素的影响下，根据评价结果按优劣依次进行排序为：军人、公务员、程序员。最心仪的岗位是军人。

1. 问题二模型的建立与求解

6.1简述

本问题需在上一问题建立模型的基础上进行，结合现实情况，所以本文在此问题中选择了专业技术人员，国家机关、党群组织、企业、事业单位负责人和军人依次表示上一问题中的三个职业：程序员，公务员，军人。此题主要通过编程形式来完成。

6.2 建立平均数据时间序列如下：

X（0）=（x（0）（1），x（0）（2），…，x（0）（n））， (6)

针对以上三个职业，建立的时间序列如下

X1=（1.98,1.97，1.98,1.97,1.98,1.98），

X2=（179.35，183.51，189.63，190.66，191.31，193.25），

X3==（83.91，77.73，78.33，72.21，68.80，67.25）



6.3求级比

 (7)

对于X1,X2,X3,求出的级比见表7，相应代码见附件1中15—17行

**表7（序列级比）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X1级比 | 1.01 | 0.99 | 1.01 | 0.99 | 1 |
| X2级比 | 0.98 | 0.97 | 0.99 | 1 | 0.99 |
| X3级比 | 1.08 | 0.99 | 1.08 | 1.05 | 1.02 |

6.4级比判断

如果所有的级比λ（k）都落在可覆盖Θ=内，则数列x（0）可以作为模型GM（1,1）的数据进行灰色预测。本题经过检验，三个职业的就业人数均能够通过灰色预测。检验代码见附件1中18—31行。

6.5 GM（1,1）模型

对原始数据x（0）作一次累加，见附件1中代码33—39行，即

X（1）=（x（0）(1),x(0)(1)+x(0)(2),…,x(0)(1)+x(0)(2)+…+x(0)(n)） (8)

分别得到GM模型如表8所示：

**表8（GM模型）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| GM模型1 | 1.98 | 3.95 | 5.93 | 7.9 | 9.88 | 11.86 |
| GM模型2 | 179.35 | 362.86 | 552.49 | 743.15 | 934.46 | 1127.71 |
| GM模型3 | 83.91 | 161.64 | 239.97 | 312.18 | 380.98 | 448.23 |

构建数据矩阵B及数据向量Y：计算B矩阵代码见附件1中44—49行，Y矩阵见52—55行。

B=， （9）

Y= (10)

本题建立的三个B矩阵如表9所示，Y矩阵如表10所示

**表9（B矩阵）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| B1矩阵 | | B3矩阵 | | B3矩阵 | |
| -2.97 | 1 | -271.1 | 1 | -122.78 | 1 |
| -4.94 | 1 | -457.67 | 1 | -200.81 | 1 |
| -6.92 | 1 | -647.82 | 1 | -276.08 | 1 |
| -8.89 | 1 | -838.81 | 1 | -346.58 | 1 |
| -10.87 | 1 | -1031.08 | 1 | -414.61 | 1 |

**表10（Y矩阵）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Y1矩阵 | Y2矩阵 | Y3矩阵 |
| 1.97 | 183.51 | 77.73 |
| 1.98 | 189.63 | 78.33 |
| 1.97 | 190.66 | 72.21 |
| 1.98 | 191.31 | 68.8 |
| 1.98 | 193.25 | 67.25 |

然后分别将B矩阵分别进行转置，得到三个BT矩阵，如表11所示；

转制过程见附件1中61—67行。‘’

**表11（BT矩阵）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BT1矩阵 | -2.97 | -4.94 | -6.92 | -8.89 | -10.87 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| BT2矩阵 | -271.1 | -457.67 | -647.82 | -838.81 | -1031.08 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| BT3矩阵 | -122.78 | -200.81 | -276.08 | -346.58 | -414.67 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

再将BT矩阵与B矩阵相乘，得到BTB矩阵，（因为用C语言实现矩阵乘法过于麻烦，本文对于该过程使用Excel计算，下文求逆矩阵同理，使用Excel计算）如表12

**表12（BTB矩阵）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BTB1矩阵 | 278.3 | -34.59 |
| -34.59 | 5 |
| BTB2矩阵 | 2469356 | -3246.68 |
| -3246.68 | 5 |
| BTB3矩阵 | 423638.91 | -1360.86 |
| -1360.86 | 5 |

计算û=（a，b）T=（BTB）-1BTY= （11）

然后对BTB矩阵进行求逆，与BT矩阵相乘后，最后再与Y矩阵相乘，最终得到三个矩阵如表13所示。

**表13（代表a，b的值）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | a | b |
| 最终矩阵1 | -0.001012 | 1.969002 |
| 最终矩阵2 | -0.011104 | 182.461916 |
| 最终矩阵3 | 0.04239 | 84.501258 |

6.6计算预测值

通过建立模型：+ax（1）(t)=b， (12)

求解得：x（1）(k+1)=（x(0)(1)-）e-ak+ (13)

生成数列预测值(k+1)及模型还原值（0）(k+1)。

我们开始工作年限约为2025年，本文主要对该年进行预测（代码也可预测其他年限，根据85行用户输入值确定），公务员、程序员、军人三种职业预测值如表14所示。预测过程见附件1中83—87行。

**表14（职业预测值）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 职业 | 公务员 | 程序员 | 军人 |
| 预测值 | 1.98 | 192.52 | 68.96 |

6.7检验预测值

本文还需要对预测值进行残差检验：

令残差为ε(k)= (13)

这里（0）(1)=x（0）(1),如果ε(k)<0.2，则可认为达到一般要求，如果ε(k)<0.1，则认为达到较高要求。

本文中残差具体检验过程见附件1代码中89—97行。

经过检验，本题中三种职业预测值的残差均在0.1以下，达到了较高要求。

6.8结论

将预测值与最近几年年市场需求人数相比较，可以得出结论，公务员需求人数基本不变，程序员需求人数在最近几年基础上有所增长，而军人相比原来需求有较大幅度下降。综合比较，程序员需求增长最大，应选择程序员这一岗位。

七、问题三模型的建立与求解

7.1建立模型

将个人现有成本初始化为1，收益初始化为0

将问题一中的因素的成本和收益进行量化：

成本量化：个人兴趣契合度x1 0.2，所学专业相关度0.6，经济收入满意度0，

社会地位彰显度0，成功就业难易度0.3

收益量化：个人兴趣契合度 x2 0.3，所学专业相关度0，经济收入满意度x3 0.8，社会地位彰显度0.4，成功就业难易度0

同时，我们应满足以下条件：

经济方面的收益应该大于兴趣方面的收益： 0.8x3-0.3x2≥0

所学专业应该足以支撑我们就业：0.3x5+0.6x2≤1

成本不能为负：1-0.2x1-0.6x2-0.3x5≥0

再综合各个因素所占权重建立模型。

其中，收益max=0.1×0.3×x1+0.35×0.8×x3+0.1×0.4×x4

整理化简后建立模型如下：

Max=0.03×x1+0.28×x3+0.04×x4



7.2模型求解

当Max取得最大值时，x1，x2，x3，x4，x5分别为1，0.13，1,1，0.16，此时Max=0.35；

其中权重最大的因素为经济收入满意度（权重为0.35），即该因素为最重要因素。当改变其权重0.35为0.3和0.4时，Max分别变化为0.31和0.39；和改变后的权重0.30,0.40大致吻合。因此可以得出结论，该模型中经济收入满意度这一因素灵敏度是较高的。对结果影响大小与改变程度近似成正比。

1. 模型的评价与推广

问题一建立的模型只是通过当前问卷调查的结果进行加权处理，但是调查的容量不够大，不具有广泛性，而且随着市场需求变化，权重也会随之发生变化。本文并没有对权重的变化进行预测。

问题二建立的模型是灰色预测模型，不过灰色预测模型只是适用于短期的预测，我们工作的年限是2025年左右，不过如果要预测更久远的年限，那就还需要对模型进行改进。

问题三中的制约因素非常多，本文只选取了其中几个因素进行制约。事实上，应该选取更多的因素对模型进行制约，在这一点上值得改进。

九、参考资料

1. 百度百科，模糊综合评判

<https://baike.baidu.com/item/模糊综合评判>

1. 百度百科，灰色预测

<https://baike.baidu.com/item/灰色预测>

1. 百度百科，线性规划

<https://baike.baidu.com/item/线性规划>

1. 四川农业大学数学建模协会附件2提供

[5]孙淑珍，《模糊数量化的特征及量化方法》，中国青年运筹与管理学者大会 , 2004

附录

附件1（建议放入codeblocks16.01中运行，同时为了简化用户输入，可忽略第12行，只需根据相应修改第8、69、78行即可）

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <math.h>

#define year 6

int main()

{

int i,jibi=0;

float k,data[year]={/\*1.98,1.97,1.98,1.97,1.98,1.98\*/ /\*179.35,183.51,189.63,190.66,191.31,193.25\*/ /\*83.91,77.73,78.33,72.21,68.80,67.25\*/},GM[year];//定义存放用电量的数组，从data[0]~data[3]表示2007~2010的用电量；k为级比

printf("输入六个年份的就业人数\n");

for(i=0;i<year;i++)

{

scanf("%f",&data[i]);

}

printf("级比为:");

for(i=1;i<year;i++)

{

k=data[i-1]/data[i];

if(k<exp((-2.0)/(i+1))||k>exp(2.0/(i+1)))//根据级比判断能否进行灰色预测

break;

else

jibi=1;

printf("%.2f ",k);

}printf("\n");

if(jibi==1)

{

printf("该数列可以进行灰色预测\n====================\n");

}

else

{

printf("该数列不可以进行灰色预测\n====================\n");

return 0;

}printf("GM模型为\n");

for(i=0;i<year;i++)//建立GM(1,1)模型

{ if(i>0)

GM[i]=GM[i-1]+data[i];

else

GM[i]+=data[i];

printf("%.2f ",GM[i]);

}

printf("\n");

printf("====================\n");

int a,b,sum=0;

float B[year-1][2],BT[2][year-1],Y[year-1];//定义B和Y矩阵

for(a=0;a+1<year;a++)

{

B[a][0]=-0.5\*(GM[a]+GM[a+1]);

B[a][1]=1;

Y[a]=data[a+1];

}printf("B矩阵为\n");

for(a=0;a<5;a++)

{

for(b=0;b<2;b++)

{printf("%.2f ",B[a][b]);//显示B矩阵

}printf("\n");

}printf("====================\n");

printf("Y矩阵为\n");

for(a=0;a<year-1;a++)

printf("%.2f\n",Y[a]);//显示Y矩阵

printf("====================\n");

printf("转置的BT矩阵为\n");

for(a=0;a<2;a++)

{

for(b=0;b<year-1;b++)//得到B的转置BT矩阵

{

BT[a][b]=B[b][a];

printf("%.2f ",BT[a][b]);//显示转置的BT矩阵

}printf("\n");

}printf("====================\n");

float BTB[2][2]={278.2999,-34.59,-34.59,5 /\*2469355.974,-3246.48,-3246.48,5\*/ /\*423638.8994,-1360.86,-1360.86,5\*/};

printf("BT矩阵与B矩阵相乘的结果为BTB矩阵：\n");

for(a=0;a<2;a++)

{for(b=0;b<2;b++)

{printf("%.2f ",BTB[a][b]);}

printf("\n");}

printf("====================\n");

double BTB0[2][2];//定义BTB的逆矩阵

double BTB0BT[2][5];

double AB[2]={-0.001011632,1.96900153 /\*-0.011104464,182.4619159\*/ /\*0.042389585,84.50125814\*/};

printf("最终得到的矩阵是：\n");

for(a=0;a<2;a++)

{printf("%f ",AB[a]);}

printf("\n所以a=%f，b=%f\n",AB[0],AB[1]);

printf("====================\n请输入您要预测的年份n(n>2016)\n");

int n;float x,a1=AB[0],b1=AB[1];//定义预测值x和未来第几年n

scanf("%d",&n);

x=((data[0]-b1/a1)\*exp(-a1\*(n-2016))+b1/a1)/((n-2016)+1);

printf("该年的预测值为%.2f\n",x);

float x0,xk;//定义模型还原值x0和残差xk

x0=(x\*((n-2016)+1)-x)/((n-2016)+1);

xk=(x-x0)/x;

printf("残差为%f,",xk);

if(xk<0.1)

printf("残差检验达到了较高要求\n");

else if(xk<0.2)

printf("残差检验达到了一般要求\n");

else

printf("残差检验未达到理想要求\n");

printf("====================\n");

}

附件2



附件3































