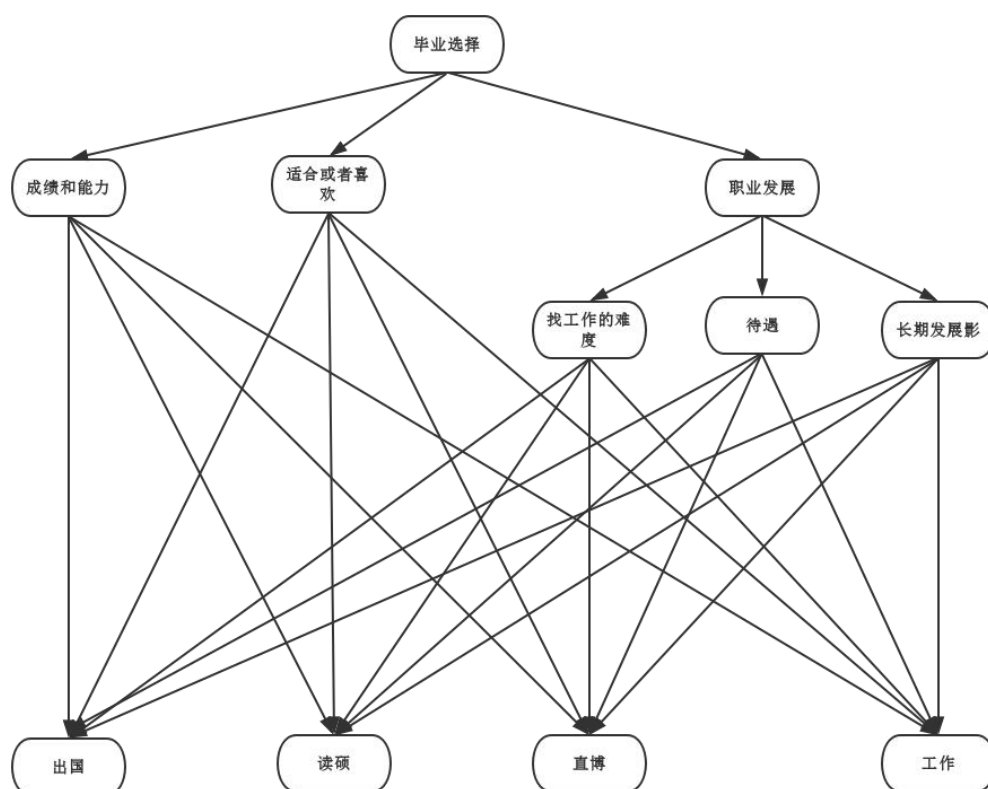


《系统工程导论》补充作业

1. 建立评价系统的层次结构

结构建模：根据小明的基本情况和决策的顺序，可得如下AHP模型。



2. 算法

(1) 两两比较得判断矩阵

该环节假想人设小明，然后根据现阶段本人自身情况对各个环节对象进行矩阵设计。设计主要依据系统评价环节的对象比

较过程，设计结果如下：

**判断因素顺序依上面建模结果*

① 三个原则的相对比重（记做：A）：

1.0000	2.0000	7.0000
0.5000	1.0000	5.0000
0.1429	0.2000	1.0000

② 职业发展三个因素（记做：B）：

1.0000	0.3333	2.0000
3.0000	1.0000	5.0000
0.5000	0.2000	1.0000

③ 四种选择关于能力的判断（记做：C1）：

1.0000	0.1667	0.3333	0.2500
6.0000	1.0000	5.0000	5.0000
3.0000	0.2000	1.0000	2.0000
4.0000	0.2000	0.5000	1.0000

④ 四种选择关于兴趣及适合度的判断（记做：C2）：

1.0000	2.0000	6.0000	4.0000
0.5000	1.0000	6.0000	4.0000
0.1667	0.1667	1.0000	0.3333
0.2500	0.2500	3.0000	1.0000

⑤ 四种选择关于找工作难易度的判断（记做：C3）：

1.0000	2.0000	6.0000	4.0000
0.5000	1.0000	6.0000	4.0000
0.1667	0.1667	1.0000	0.3333
0.2500	0.2500	3.0000	1.0000

⑥ 四种选择关于工作待遇的判断（记做：C4）：

1.0000	5.0000	3.0000	5.0000
0.2000	1.0000	2.0000	2.0000
0.3333	0.5000	1.0000	0.5000
0.2000	0.5000	2.0000	1.0000

⑦ 四种选择关于长远发展的判断（记做：C5）

1.0000	0.2000	0.3333	1.0000
5.0000	1.0000	3.0000	5.0000
3.0000	0.3333	1.0000	3.0000
1.0000	0.2000	0.3333	1.0000

(2) 一致性检验

根据平均随机一致性检验指标进行判断。

上述矩阵判断结果：

A: $CR = 0.0122$

B: $CR = 0.0032$

C1: CR =0.0883

C2: CR =0.0449

C3: CR =0.0449

C4: CR =0.0916

C5: CR =0.0161

(3) 要素相对权重或重要度向量W的计算

使用特征值法：求判断矩阵最大特征值对应的特征向量，然后规范化处理。

得：

A: W = 0.5917 0.3332 0.0751

B: W = 0.2297 0.6483 0.1220

C1: W = 0.0613 0.6144 0.1824 0.1419

C2: W = 0.4819 0.3408 0.0568 0.1205

C3: W = 0.4819 0.3408 0.0568 0.1205

C4: W = 0.5802 0.1821 0.1076 0.1301

C5: W = 0.0955 0.5596 0.2495 0.0955

(4) 计算各个方案收益

得： 0.2343 0.4970 0.1354 0.1334

可知：方案2对应的得分最大，对应的策略是读硕士

附代码：

【1】

%% 判断矩阵假设

% 三原则

A = [1 2 7;1/2 1 5;1/7 1/5 1];

ConsistencyTest(A);%一致性检验（下同）

[lamda_A,W_A] = FeatureVector(A);%特征值与特征向量求解（下同）

% 发展的三项目

B = [1 1/3 2;3 1 5;1/2 1/5 1];

ConsistencyTest(B);

[lamda_B,W_B] = FeatureVector(B);

% 出国，读硕，直博，工作

% 成绩和能力

C1 = [1 1/6 1/3 1/4;6 1 5 5;3 1/5 1 2;4 1/5 1/2 1];

ConsistencyTest(C1);

[lamda_C1,W_C1] = FeatureVector(C1);

% 性格和以往的经验适合与否

C2 = [1 2 6 4;1/2 1 6 4;1/6 1/6 1 1/3;1/4 1/4 3 1];

ConsistencyTest(C2);

[lamda_C2,W_C2] = FeatureVector(C2);

% 找工作的难度

C3 = [1 2 6 4;1/2 1 6 4;1/6 1/6 1 1/3;1/4 1/4 3 1];

ConsistencyTest(C3);

[lamda_C3,W_C3] = FeatureVector(C3);

% 工作得到的待遇

```
C4 = [1 5 3 5;1/5 1 2 2;1/3 1/2 1 1/2;1/5 1/2 2 1];  
ConsistencyTest(C4);  
[lamda_C4,W_C4] = FeatureVector(C4);
```

% 学位和履历对自己长期发展影响

```
C5 = [1 1/5 1/3 1;5 1 3 5;3 1/3 1 3;1 1/5 1/3 1];  
ConsistencyTest(C5);  
[lamda_C5,W_C5] = FeatureVector(C5);
```

%% 根据模型评价

% 方案

% 计算各个策略得分

```
Score =  
StructuralModel(W_A,W_B,W_C1,W_C2,W_C3,W_C4,W_C5);
```

% 求得分最大的策略

```
[a,b] = max(Score);
```

% 对应策略

B

【2】

```
function [lamda,W] = FeatureVector(A)
```

% 求归一化的特征向量

```
[X,Y] = eig(A);
```

```
eigenvalue = diag(Y); %特征值
```

```
lamda = max(eigenvalue); %矩阵最大特征值
```

```
X_lamda = X(:, 1); %最大特征值对应的特征向量
```

```
W = X(:,1)/sum(X(:,1)); %归一化特征向量
```

【3】

```
function lammax_A = ConsistencyTest(A)

%% 一致性检验
RI=[0 0 0.58 0.90 1.12 1.24 1.32 1.41 1.45 1.49 1.51];
lammax_A = max(eig(A));
CI=(lammax_A-length(A))/(length(A)-1);
CR=CI/RI(length(A));
if CR<0.1
    disp('对比矩阵通过一致性检验:');
    CR
else
    disp('对比矩阵未通过一致性检验，需对对比矩阵重新构造:');
    CR
end
end
```

【4】

```
function Score =
StructuralModel(W_A,W_B,W_C1,W_C2,W_C3,W_C4,W_C5)

W_C1 = W_A(1)*W_C1;
W_C2 = W_A(2)*W_C2;

W_B = W_A(3)*W_B;
W_C3 = W_B(1)*W_C3;
W_C4 = W_B(2)*W_C4;
W_C5 = W_B(3)*W_C5;

W_C = cat(2,W_C1,W_C2,W_C3,W_C4,W_C5);

% 出国得分
Score(1) = sum(W_C(1,:));

% 硕士得分
```

```
Score(2) = sum(W_C(2,:));
```

```
% 博士得分
```

```
Score(3) = sum(W_C(3,:));
```

```
% 工作得分
```

```
Score(4) = sum(W_C(4,:));
```