

“METODOLOGIA MULTICRITÉRIO PARA MODELAGEM DE PREFERÊNCIAS COM ERROS DE MEDIDA”

Lauro Roberto de Almeida Braga
Orientador: Annibal Parracho Sant’Anna
Universidade Federal Fluminense

1) Introdução

A medição da satisfação do usuário, a modelagem da formação de preferências e a quantificação da influência de fatores objetivos e subjetivos que afetam a formação de preferências e a manifestação de satisfação ou insatisfação são temas de investigação de máxima relevância na Engenharia de Produção, atualmente.

O presente projeto dá continuidade à investigação nessa área desenvolvida em Sant’Anna (1997 e 2002) e baseada em Kahneman e Tversky A. (1979), Gomes e Lima (1992), Lootsma (1993) e McFadden, D. (1999) entre outros.

2) Metodologia

Realizamos inicialmente revisão bibliográfica, estudando o material de Sant’Anna (1997 a 2002) e baseada em Pawlak, Z. Rough Sets(1991) e Greco, S., B. Matarazzo e R. Slowinski (1999), entre outros.

A seguir, analisamos questionários de avaliação de amostras selecionadas por procedimentos de amostragem estratificada em conglomerados representativos. O processo de seleção de amostra leva em conta modelagem Bayesiana da evolução das preferências desenvolvida por Sant’Anna (1997).

O projeto consistiu, a partir desse ponto na análise de dados de satisfação global e específica com diferentes aspectos e etapas dos serviços do Detran, através da Teoria dos Conjuntos Aproximativos (Anexo 1), com utilização do software 4emka (que foi desenvolvido no Laboratório de Sistemas de Apoio à decisão da Universidade de Tecnologia de Poznan na Polônia) tendo, como variáveis dependentes, medidas de satisfação global inseridas em questionários de levantamento de opinião do usuário.

3) Resultados

Os dados foram coletados a partir de um questionário aplicado pela Fundação Euclides Cunha avaliando no caso a qualidade dos serviços prestados pelo DETRAN-RJ e as respostas para as 20 questões de 273 pessoas aleatoriamente escolhidas na população do estado do Rio de Janeiro que fazem uso dos serviços prestados pelo DETRAN. Que segue abaixo:

QUALIDADE DOS SERVIÇOS DO DETRAN-RJ

Questionário 1. AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS

Entrevista: YY Tel: YY-YYYYYYYY Data YY/YY/YY HoraYY.YY

0. O(A) senhor(a) possui carteira de motorista?

☐ SIM ☐ NÃO ☐ NÃO RESPONDE

Se NÃO, pedir para passar para outra pessoa próxima. Se não há, encerrar a entrevista.

1. O(A) senhor(a) dirige, atualmente, quantas horas por semana, em média?

☐ MENOS DE UMA ☐ ENTRE UMA E 12 ☐ MAIS DE 12

2. De um modo geral, como o(a) senhor(a) avalia a atuação do DETRAN no Estado do Rio de Janeiro?

☐ APROVA ☐ DESAPROVA ☐ NÃO SABE

3. Pelo que o(a) senhor(a) sabe, nos últimos três anos os serviços do DETRAN melhoraram, pioraram ou não mudaram?

☐ MELHOR ☐ IGUAL ☐ PIOR ☐ NÃO SABE

4. Comparando o desempenho com o das instituições do conjunto a seguir, em que posição o(a) senhor(a) situaria o DETRAN?

DETRAN

SECRETARIA DE SAÚDE

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

POLÍCIA MILITAR

☐ O MELHOR ☐ SEGUNDO LUGAR ☐ TERCEIRO LUGAR ☐
☐ QUARTO LUGAR ☐ O PIOR

5. Pelo que o(a) senhor(a) sabe, o usuário, hoje, tem mais acesso aos serviços do DETRAN que há três anos atrás?

☐ SIM ☐ NÃO ☐ NÃO SABE

6. O(a) senhor(a) avalia que os níveis de corrupção no DETRAN diminuíram nos últimos três anos?

☐ SIM ☐ NÃO ☐ NÃO SABE

Nos últimos três anos, o(a) senhor(a) usou os serviços que vou citar a seguir?

Em caso afirmativo como classifica o serviço recebido?

7. Tirou carteira de identidade em um posto do DETRAN? ☐ SIM ☐
NÃO

Se sim, classifica como ☐ ÓTIMO ☐ BOM ☐ REGULAR ☐ RUIM ☐
☐ PÉSSIMO

8. Tirou a primeira carteira de motorista? ☐ SIM ☐ NÃO
Se sim, classifica como ☐ ÓTIMO ☐ BOM ☐ REGULAR ☐ RUIM ☐ PÉSSIMO

9. Renovou a carteira de motorista? ☐ SIM ☐ NÃO
Se sim, classifica como ☐ ÓTIMO ☐ BOM ☐ REGULAR ☐ RUIM ☐ PÉSSIMO

10. Vistoriou veículo? ☐ SIM ☐ NÃO
Se sim, classifica como ☐ ÓTIMO ☐ BOM ☐ REGULAR ☐ RUIM ☐ PÉSSIMO

11. Emplacou veículo usado? ☐ SIM ☐ NÃO
Se sim, classifica como ☐ ÓTIMO ☐ BOM ☐ REGULAR ☐ RUIM ☐ PÉSSIMO

12. Emplacou veículo 0 Km? ☐ SIM ☐ NÃO
Se sim, classifica como ☐ ÓTIMO ☐ BOM ☐ REGULAR ☐ RUIM ☐ PÉSSIMO

13. Colheu informação no tele-atendimento? ☐ SIM ☐ NÃO
Se sim, classifica como ☐ ÓTIMO ☐ BOM ☐ REGULAR ☐ RUIM ☐ PÉSSIMO

14. Na atual gestão foram implantados o novo sistema de atendimento computadorizado pelo telefone e o sítio do DETRAN na Internet. Como o(a) senhor(a) classifica o atendimento por esses meios?
☐ ÓTIMO ☐ BOM ☐ REGULAR ☐ RUIM ☐ PÉSSIMO ☐ NÃO PODE AVALIAR

De um modo geral, como o(a) senhor(a) classifica o atendimento nos seguintes serviços do DETRAN?

15. CARTEIRA DE MOTORISTA
☐ ÓTIMO ☐ BOM ☐ REGULAR ☐ RUIM ☐ PÉSSIMO ☐ NÃO PODE AVALIAR

16. EMPLACAMENTO
☐ ÓTIMO ☐ BOM ☐ REGULAR ☐ RUIM ☐ PÉSSIMO ☐ NÃO PODE AVALIAR

17. TELE-ATENDIMENTO
☐ ÓTIMO ☐ BOM ☐ REGULAR ☐ RUIM ☐ PÉSSIMO ☐ NÃO PODE AVALIAR

Como o(a) senhor(a) classifica o atendimento recebido dos funcionários do DETRAN quanto aos seguintes quesitos?

18. COMPETÊNCIA
☐ ÓTIMO ☐ BOM ☐ REGULAR ☐ RUIM ☐ PÉSSIMO ☐ NÃO PODE AVALIAR

19. CORTESIA

[] ÓTIMO [] BOM [] REGULAR [] RUIM [] PÉSSIMO [] NÃO PODE AVALIAR

20. O(a) senhor(a) tem alguma sugestão de serviço para ser oferecido pelo DETRAN através da Internet, ou de alguma providência para melhorar o atendimento no DETRAN?

Primeiro Nome:

Idade $\ddot{Y}$

Sexo $\ddot{Y}$

Depois, tabelamos os dados em planilha separando essa população amostral em 4 categorias: Homens jovens; Homens acima de 40 anos; Mulheres jovens e Mulheres acima de 40 anos, isso para cada um dos dois atributos objetivos, referentes as questões 2 e três do questionário. Em ambos os casos, não consideramos as perguntas de número “0” e “20”.

Posteriormente, colocamos esses dados no programa 4emka da seguinte maneira:

Quando o atributo de decisão é a pergunta 2:

- 1) O-1 (objetivo 1) se refere a pergunta número 2 do questionário acima.
- 2) Nos campos “ATTRIBUTES” e “PREFERENCES”, A1 se refere à pergunta 1, A2 a pergunta 2 (que é o atributo de decisão), A3 se refere a pergunta 4 e, daí em diante, A_n se refere a pergunta n + 1 do questionário.
- 3) Os caracteres que aparecem entre colchetes no campo “ATTRIBUTES” correspondem as possíveis respostas dadas pelos entrevistados. O caractere mais a esquerda corresponde ao melhor conceito possível e o mais à direita ao pior conceito possível em cada pergunta, quando o atributo é declarado como “cost” no campo “PREFERENCES”. Quando o atributo é declarado como “gain” no campo “PREFERENCES”, teremos o contrário, ou seja, o caractere mais a esquerda corresponde ao pior conceito possível em cada pergunta e o mais à direita ao melhor conceito possível. Vale ressaltar que o 4emka exige que pelo menos um dos atributos seja declarado como “gain”. Escolhemos o atributo de decisão, mas poderíamos ter escolhido outro qualquer.
- 4) Para respostas do tipo “Não” e “Não soube avaliar”, atribuímos o caractere “N” permitindo assim até uma fácil visualização nos relatórios do 4emka a relevância dessa variável. E durante a declaração dos atributos na programação no campo “ATTRIBUTES” o “N” foi declarado como um valor intermediário dentro das possibilidades (uma vez que possuíamos uma quantidade par de variáveis), isso pode ter gerado uma pequena tendência otimista em alguns casos e pessimista em outros.
- 5) No campo “EXAMPLES”, cada coluna representa a resposta para uma determinada pergunta do questionário. A primeira coluna mostra as respostas dadas à pergunta 1,

a segunda coluna as respostas à pergunta 2 e daí em diante, a coluna n mostra as respostas dadas à pergunta n+1.

Quando o atributo de decisão é a pergunta 3:

- 1) O-2 (objetivo 2) se refere a pergunta número 3 do questionário acima.
- 2) Nos campos “ATTRIBUTES” e “PREFERENCES”, A1 se refere à pergunta 1, A2 a pergunta 3 (que é o atributo de decisão), A3 se refere a pergunta 4 e, daí em diante, A_n se refere a pergunta n + 1 do questionário.
- 3) Idem ao caso em que o atributo de decisão é a pergunta 2.
- 4) Idem ao caso em que o atributo de decisão é a pergunta 2.
- 5) No campo “EXAMPLES”, cada coluna representa a resposta para uma determinada pergunta do questionário. A primeira coluna mostra as respostas dadas à pergunta 1, a segunda coluna as respostas à pergunta 3 e daí em diante, a coluna n mostra as respostas dadas à pergunta n+1.

A seguir estão as programações que foram feitas no 4emka:

O-1

Homens Jovens (até 40 anos)

****ATTRIBUTES**

+A1: [1, 2, 3]
+A2: [2, N, 1]
+A3: [1, 2, 3, 4, 5]
+A4: [1, N, 2]
+A5: [1, N, 2]
+A6: [1, 2, N, 3, 4, 5]
+A7: [1, 2, N, 3, 4, 5]
+A8: [1, 2, N, 3, 4, 5]
+A9: [1, 2, N, 3, 4, 5]
+A10: [1, 2, N, 3, 4, 5]
+A11: [1, 2, N, 3, 4, 5]
+A12: [1, 2, N, 3, 4, 5]
+A13: [1, 2, 3, N, 4, 5]
+A14: [1, 2, 3, N, 4, 5]
+A15: [1, 2, 3, N, 4, 5]
+A16: [1, 2, 3, N, 4, 5]
+A17: [1, 2, 3, N, 4, 5]
+A18: [1, 2, 3, N, 4, 5]
decision: A2

****PREFERENCES**

A1: cost

A2: gain
 A3: cost
 A4: cost
 A5: cost
 A6: cost
 A7: cost
 A8: cost
 A9: cost
 A10: cost
 A11: cost
 A12: cost
 A13: cost
 A14: cost
 A15: cost
 A16: cost
 A17: cost
 A18: cost

**EXAMPLES

2	1	1	1	2	N	1	N	N	2	N	1	1	3	3	1	2	2
1	1	2	1	1	N	2	N	N	N	N	2	2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	1	N	1	1	2	2	N	N	N	2	2	N	2	2
3	1	1	1	N	N	2	1	2	N	2	1	1	2	2	1	2	3
3	N	3	1	3	N	3	2	2	N	2	N	2	N	2	N	2	2
2	1	5	1	2	N	2	N	N	N	1	2	2	2	2	2	2	3
2	1	1	1	2	N	2	2	2	N	N	N	1	2	2	3	2	2
3	1	3	1	1	N	N	N	2	N	2	2	1	2	2	3	2	2
2	1	1	1	1	N	2	1	N	2	N	N	1	2	2	N	2	2
3	1	3	1	1	N	2	1	2	2	N	2	2	2	2	2	3	2
3	N	1	1	2	N	5	N	3	N	N	N	3	3	N	2	5	5
2	1	2	1	2	2	N	2	N	N	N	N	N	2	N	N	2	3
2	1	1	N	1	N	2	N	2	N	N	N	N	2	N	N	2	2
2	1	2	1	1	N	N	1	3	N	N	2	N	2	2	2	2	2
3	2	4	1	2	5	4	2	3	N	N	N	3	2	3	3	2	2
3	2	3	1	2	N	N	3	N	N	N	N	N	1	5	N	3	2
3	1	2	1	1	N	N	1	2	1	N	N	N	2	1	4	1	1
3	1	3	1	1	N	N	2	2	N	N	2	2	2	2	2	1	2
3	1	4	2	1	N	3	2	1	2	N	N	1	2	2	1	2	5
2	2	2	1	1	N	N	2	2	2	N	2	3	2	2	3	2	2
3	1	4	1	N	N	N	2	1	2	N	N	2	2	2	N	2	2
3	1	1	1	2	N	N	2	1	N	N	2	2	2	N	1	1	2
2	2	1	1	N	N	3	3	N	N	N	N	N	2	N	N	2	2
2	1	1	1	N	N	N	2	2	N	1	1	2	2	2	1	1	1
3	N	3	1	N	N	N	N	2	2	2	N	5	N	2	N	2	2
3	1	1	1	1	N	N	N	2	1	N	N	N	2	1	N	2	2
1	2	3	1	N	N	N	2	3	N	N	N	1	1	N	N	2	1
2	1	3	1	1	N	N	5	2	N	N	N	1	3	2	N	2	2
2	1	3	1	1	N	N	1	N	N	N	1	1	2	2	2	2	2
2	1	2	1	1	N	2	N	2	N	N	N	N	2	2	N	1	1
3	N	3	1	1	N	2	2	2	2	2	N	N	2	2	N	2	2
1	1	4	1	1	2	N	N	2	2	N	2	2	2	2	2	2	2

2	1	2	1	1	N	N	2	2	2	N	2	N	2	2	2	1	1
3	1	3	1	1	N	N	2	2	N	2	2	2	2	2	2	3	2
2	1	3	1	1	2	N	2	1	2	N	N	1	2	1	1	2	3
3	1	4	1	2	N	3	3	3	3	N	N	N	3	3	N	4	4
2	1	1	1	1	N	N	2	2	2	N	2	2	2	2	2	3	2
3	1	2	1	1	N	2	2	2	2	N	1	1	2	2	1	2	2
1	N	1	1	1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	2	2	2	3
3	2	3	N	N	N	N	N	3	N	3	5	N	N	3	5	3	5
2	1	1	1	1	N	N	N	2	N	N	2	N	2	2	2	2	2
1	1	2	1	1	N	N	1	N	N	N	1	1	1	N	1	2	2
2	1	3	1	N	N	N	2	3	2	N	2	N	3	3	3	3	3
2	1	2	1	1	N	N	2	2	2	N	2	2	2	2	2	2	3
2	1	3	1	2	N	N	N	N	2	2	2	N	2	3	2	N	N
3	2	2	1	1	N	N	1	5	5	N	3	1	3	5	3	2	5
2	1	2	1	2	N	2	N	2	N	N	1	3	2	2	2	2	2
3	1	2	1	1	N	N	N	2	2	N	3	2	N	2	2	2	3
2	2	3	N	N	N	N	N	2	N	N	N	N	N	N	N	3	3
2	2	5	1	2	N	N	N	3	N	N	2	2	3	3	3	N	N
2	1	1	1	1	N	N	N	3	2	N	2	2	N	2	2	2	2
1	1	1	N	1	N	2	2	N	N	N	N	N	1	N	N	2	2
3	2	3	2	1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
3	N	3	1	1	2	N	2	2	N	2	2	3	2	2	2	2	2
3	1	4	1	N	N	N	1	N	N	N	N	N	N	N	N	2	1
3	1	2	1	1	2	1	1	1	N	1	N	N	1	1	1	2	2
3	2	3	1	2	3	N	N	4	N	2	N	N	3	3	5	2	1
2	1	4	1	1	N	N	N	2	2	N	2	2	3	3	2	3	2
1	1	2	2	2	N	N	N	N	N	N	N	3	3	3	3	3	3

**END

Homens acima de 40 anos

**ATTRIBUTES

+A1: [1, 2, 3]
 +A2: [2, N, 1]
 +A3: [1, 2, 3, 4, 5]
 +A4: [1, N, 2]
 +A5: [1, N, 2]
 +A6: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A7: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A8: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A9: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A10: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A11: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A12: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A13: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A14: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A15: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A16: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A17: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A18: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 decision: A2

****PREFERENCES**

A1: cost
A2: gain
A3: cost
A4: cost
A5: cost
A6: cost
A7: cost
A8: cost
A9: cost
A10: cost
A11: cost
A12: cost
A13: cost
A14: cost
A15: cost
A16: cost
A17: cost
A18: cost

****EXAMPLES**

2	1	2	1	1	N	4	1	2	2	N	3	2	2	3	2	3	2
1	1	1	1	1	N	1	N	N	N	N	N	1	2	2	2	2	2
3	1	3	1	2	1	N	2	N	N	N	2	3	2	N	2	2	2
3	1	1	1	1	N	N	2	N	N	N	N	N	2	N	2	3	2
3	N	3	1	1	N	N	N	2	N	N	N	2	2	N	N	2	2
2	1	2	1	1	N	N	2	2	2	N	N	2	2	2	2	2	2
3	1	1	1	N	N	N	2	2	2	N	1	N	2	2	1	3	3
1	1	2	1	1	N	N	2	2	2	N	2	2	1	2	2	2	2
2	2	3	1	N	N	N	3	2	N	3	5	N	2	2	6	1	1
2	1	2	1	1	N	N	2	1	N	N	1	2	2	6	1	1	1
1	1	3	1	N	N	N	2	2	N	N	N	1	2	N	2	2	2
1	1	2	1	1	N	N	1	1	N	2	N	2	2	2	N	2	2
1	1	2	1	1	N	3	N	1	1	N	N	1	1	1	1	2	2
1	1	3	1	2	N	N	N	N	N	N	N	2	N	N	N	N	N
3	1	3	1	1	N	N	1	2	N	N	1	N	2	2	1	2	2
3	1	3	1	1	N	N	1	1	1	N	N	1	1	1	1	2	1
2	1	4	1	N	N	N	N	2	2	N	N	N	2	2	2	2	2
3	1	3	N	1	1	N	2	0	N	N	N	N	2	2	N	3	3
3	N	3	1	1	N	N	N	N	2	2	2	N	N	2	N	2	2
2	1	3	1	1	N	N	2	2	1	N	N	2	2	2	2	2	2
3	1	1	1	1	N	N	2	2	N	2	4	2	N	2	4	2	3
3	1	2	1	1	N	N	2	2	N	1	2	2	2	2	2	2	2
2	1	2	1	1	N	N	1	N	N	N	N	N	1	N	N	2	2
2	1	3	2	1	N	N	1	N	N	N	N	N	N	1	4	3	3
2	1	1	1	N	N	N	2	2	2	N	2	N	2	2	N	2	2
3	1	1	1	1	1	1	N	1	2	2	N	N	2	2	2	2	2
3	2	2	1	1	N	N	N	4	N	N	2	N	2	2	2	3	N
3	1	1	1	1	N	3	1	2	2	N	N	1	1	1	2	2	2
2	1	1	1	1	N	N	1	1	N	N	N	N	1	1	1	1	1
3	1	3	1	1	N	N	1	2	1	N	2	N	2	2	1	2	2
3	1	3	1	1	N	2	1	1	1	2	N	1	2	2	1	2	2

3	1	1	1	1	N	N		1	N	N	N	2	2	2	N		2	1	1
2	2	2	1	1	N	N		1	N	N	N	2	2	1	N		2	5	5
3	1	4	1	1	N		2	1	1	1	N	N	1	2	N		1	1	2
3	2	3	1	2	N	N		3	5	5	5	2	N	N		4	1	N	N
1	2	5	1	1	N	N		4	4	N	N	N		2	2	2	5	2	2
1	N		2	1	N	N	N	N	N	N	N	N		2	2	2	2	2	2
2	1	3	1	1	N	N		2	2	N		2	2	1	2	1	2	3	3
3	1	3	1	N	N		2	1	3	3	N	N	N		2	5	N	1	2
1	2	3	1	1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
1	1	1	1	1	N		2	2	N	N	N	N	N		2	N	N	N	N
3	1	1	1	1	N	N		2	2	N	N	N	N		2	N	N	2	2
3	N		2	N		1	N	N	2	2	N	N		2	2	2	2	1	2
3	1	3	1	1	N	N		2	3	3	N		4	5	2	3	3	2	2
2	1	1	1	1	N	N	N		3	3	N	N	N		2	2	3	3	3
3	N		1	1	1	N	N	1	1	1	N	N	N		1	1	N	1	1
2	1	1	1	1	N	N		1	2	2	N	N	N		1	1	N	2	2
3	N		1	1	1	N	N	2	2	2	N	N	N		1	1	1	1	2
2	1	2	1	1		2	N	2	2	N	N		2	2	2	N		2	2
2	1	3	1	1	N	N		1	2	3	N	N		2	2	2	N	2	2
2	1	2	N		1	N	N	2	2	2	N		2	2	2	2	2	3	2
1	2	4	2	2	N	N	N		5	N	N	N	N		4	4	N	4	N
3	1	1	1	1	N		4	1	3	1	N		2	2	3	2	2	2	2
2	2	3	1	N	N	N		4	2	N	N	N		3	4	2	N	3	3
2	1	3	1	1	N	N		2	N	N		2	3	2	2	2	3	2	2
3	2	4	3	2	N	N	N		2	N		2	5	N	N	N	5	N	2
3	1	1	1	1	N	N		2	5	5	N	N		1	2	5	2	2	2
3	1	1	1	N	N	N		3	5	N		3	2	2	2	3	2	5	2
3	1	1	1	1	N	N		2	2	N	N		3	3	2	N	3	2	2
1	N		3	1	1	N	N	2	2	N		2	N	N		5	1	N	1
2	1	3	1	2	N	N	N		1	2	N	N	N		3	3	N	2	2
2	1	1	1	1	N		3	2	2	2	2	2	2		1	2	2	2	1
3	2	5	2	1		1	N	N	N	N	N		3	N		4	2	N	4
1	1	2	1	1		2	N	N		1	N	N	N		1	2	2	1	1
3	1	3	1	2	N	N		2	2	2	N	N	N		2	2	N	2	4
2	1	2	1	1	N	N		2	N	N	N	N		2	2	2	2	2	2
2	1	2	1	2	N	N		2	1	N	N	N		1	2	2	2	2	2
3	1	1	1	1	N	N		1	1	1	N	N	N		1	1	6	2	2
1	1	1	1	1	N		2	2	2	N		2	N		2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	N	N	N	N	N	N	N		2	N		2	2	2	3
1	N		3	2	2	N	N	N	N	N	N	N		5	5	5	5	4	4
2	1	1	1	1	1	N	N		1	1	N		1	N		2	2	2	2
2	1	1	1	1	2	N	N		1	1	N	N	N	N	N	N	N	2	2
1	1	3	1	N		N	N	N		2	N	N		2	2	2	6	2	2
1	1	1	N		1	N	N	N		1	N	N	N		1	1	1	1	2
1	1	1	1	1	1	N	N		1	N	N	N	N		2	1	N	N	1
1	2	3	1	1	N	N	N		2	N	N		2	N		3	N	2	2
2	2	5	2	2	N	N		2	2	N	N		5	2	2	2	2	3	2
1	N		1	1	N		1	1	N		2	N	N	N		2	2	N	2
2	1	3	1	1	N	N		2	1	N		1	N		1	2	1	1	1
2	1	1	1	N	N	N		1	1	N	N	N		2	1	1	1	2	1
2	N		3	1	2	N	N		1	1	N		1	N	N	2	2	4	2

2	1	1	1	N	N	N	2	1	N	N	N	1	2	2	1	2	2
3	2	3	1	1	N	N	2	2	2	N	1	1	1	1	1	2	1
1	N	4	1	2	N	2	N	N	N	N	N	N	2	3	2	3	2
2	N	1	1	1	N	1	2	1	1	N	N	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	2	N	N	1	1	1	N	1	2	1	1	1	1	1
1	1	2	1	1	N	N	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	3
1	1	2	1	1	N	1	N	N	N	N	2	2	1	N	1	1	2
3	2	5	1	2	N	N	N	N	N	N	3	2	5	N	2	5	4

**END

Mulheres jovens (até 40 anos)

**ATTRIBUTES

+A1: [1, 2, 3]
 +A2: [2, N, 1]
 +A3: [1, 2, 3, 4, 5]
 +A4: [1, N, 2]
 +A5: [1, N, 2]
 +A6: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A7: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A8: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A9: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A10: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A11: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A12: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A13: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A14: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A15: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A16: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A17: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A18: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 decision: A2

**PREFERENCES

A1: cost
 A2: gain
 A3: cost
 A4: cost
 A5: cost
 A6: cost
 A7: cost
 A8: cost
 A9: cost
 A10: cost
 A11: cost
 A12: cost
 A13: cost
 A14: cost
 A15: cost
 A16: cost
 A17: cost
 A18: cost

**EXAMPLES

2	1	1	1	1	N	2	N	N	N	N	N	2	N	N	2	2	
3	1	3	1	1	N	2	N	2	N	N	1	1	2	2	2	3	3
2	2	3	1	2	N	3	3	2	N	N	2	2	2	3	2	3	3
3	2	2	1	1	N	1	1	2	2	N	2	3	1	2	3	2	2
3	1	3	1	3	N	1	1	2	N	N	2	2	2	N	2	2	2
1	1	1	1	1	N	2	N	N	N	N	2	2	3	2	2	2	2
1	2	3	1	1	N	N	1	1	N	N	1	1	2	5	2	2	2
2	N	3	1	N	N	2	2	2	N	N	N	2	3	N	N	2	2
3	N	3	1	2	N	N	N	2	N	N	N	N	3	N	N	3	3
3	1	2	N	1	N	2	2	N	N	N	N	2	2	2	N	2	2
1	1	2	2	N	N	2	N	N	N	N	N	N	2	N	N	2	3
1	1	1	1	1	N	N	N	N	N	N	2	1	2	N	2	2	2
1	1	3	1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	2	N	2	2	2
2	1	2	1	N	N	N	N	2	N	N	N	N	N	N	N	2	2
1	1	3	1	1	1	1	N	N	N	N	2	N	1	N	N	2	2
2	1	1	1	1	2	2	N	N	N	N	N	2	2	N	N	N	2
2	1	3	2	N	N	2	2	N	N	N	N	N	2	N	N	3	3
2	2	5	N	N	N	5	5	5	N	2	N	4	5	5	4	2	5
1	1	3	1	1	N	2	2	2	N	N	2	2	2	N	1	2	2
1	1	3	1	N	N	N	1	1	N	N	N	1	1	5	N	3	2
1	1	3	1	1	2	2	N	N	N	N	N	N	2	2	N	3	3
1	1	2	1	1	N	2	N	2	N	N	N	2	2	N	3	3	3
2	1	1	1	1	N	2	N	3	2	N	N	2	2	2	2	1	1
2	1	2	1	2	N	2	1	2	N	N	2	2	2	N	2	2	1
2	1	3	1	N	1	N	N	2	2	N	N	N	1	1	N	1	4
2	1	2	1	1	N	N	N	3	2	N	2	2	3	2	2	3	3
1	1	1	1	1	N	1	N	N	N	N	2	2	2	N	2	2	3
2	1	2	1	1	N	N	2	N	N	N	2	N	2	N	2	2	2
2	1	3	1	2	2	2	2	3	N	N	N	2	2	N	N	3	3
1	2	2	1	1	N	N	2	2	2	N	2	2	3	2	2	2	2
2	1	2	1	1	N	2	2	N	N	N	2	2	2	N	2	2	2
3	1	3	1	1	2	N	N	N	N	N	N	N	3	5	5	3	2
2	1	1	1	1	N	N	2	2	N	2	2	2	2	2	2	2	2
1	2	1	1	1	N	1	N	N	N	N	1	N	1	N	N	1	1
3	2	4	1	2	N	2	2	2	3	N	N	2	2	2	N	3	3
1	1	1	1	1	N	2	N	2	N	N	N	N	2	2	2	2	2
1	N	2	1	1	2	2	2	3	2	5	N	5	2	2	4	4	4
1	1	1	1	1	N	2	N	2	N	N	N	N	2	2	2	2	2
1	N	3	1	N	N	N	1	N	N	N	1	1	1	N	1	1	1
2	1	1	1	1	N	2	N	2	N	N	N	2	N	N	2	2	2
2	N	5	N	1	N	2	2	2	N	N	2	2	1	1	1	2	2
2	1	2	1	2	N	N	N	1	N	N	N	2	1	1	1	2	2
1	N	3	N	N	N	1	N	N	N	N	N	N	2	N	N	2	3
2	1	1	1	N	N	N	N	1	N	1	1	1	N	1	1	1	1
3	N	3	2	N	N	N	N	2	2	N	N	2	N	2	2	3	3
3	N	3	1	N	N	N	1	2	2	N	4	3	2	2	4	2	3
2	N	3	1	N	N	N	2	2	2	N	N	2	2	2	N	N	N
3	N	3	1	N	N	2	N	2	N	N	1	2	2	N	1	2	3
1	1	4	1	1	N	2	N	1	2	2	N	N	2	2	N	1	2
2	N	3	2	2	N	N	N	3	N	N	N	N	N	2	N	1	2

1	1	2	1	1	N	N	N	N	N	2	2	2	2	2	2	2	2
2	1	3	1	1	N	N	N	2	N	N	4	3	2	3	3	2	4
2	1	2	1	1	N	N	N	N	N	N	N	2	2	2	1	3	2
3	2	3	2	N	N	N	N	4	N	4	N	N	N	N	N	N	N
2	1	1	1	1	N	N	N	3	N	3	N	N	N	3	2	2	2
1	N	1	N	2	N	2	N	3	N	N	N	N	N	N	N	1	1
2	1	1	1	2	N	4	4	N	N	1	1	1	4	1	1	2	3
3	N	3	1	N	N	N	N	2	N	N	N	2	2	2	2	2	2
2	1	3	N	1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
1	1	1	1	1	N	N	1	N	N	N	N	1	2	N	1	1	1
2	1	1	1	1	1	N	1	2	N	N	N	2	1	1	N	1	1

**END

Mulheres acima dos 40

**ATTRIBUTES

+A1: [1, 2, 3]
 +A2: [2, N, 1]
 +A3: [1, 2, 3, 4, 5]
 +A4: [1, N, 2]
 +A5: [1, N, 2]
 +A6: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A7: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A8: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A9: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A10: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A11: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A12: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A13: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A14: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A15: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A16: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A17: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A18: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 decision: A2

**PREFERENCES

A1: cost
 A2: gain
 A3: cost
 A4: cost
 A5: cost
 A6: cost
 A7: cost
 A8: cost
 A9: cost
 A10: cost
 A11: cost
 A12: cost
 A13: cost
 A14: cost
 A15: cost
 A16: cost
 A17: cost

A18: cost

**EXAMPLES

1	1	1	1	1	N	N	N	N	N	N	1	1	1	1	1	1	1
3	N	3	1	N	N	N	2	3	N	N	N	N	2	N	N	2	2
1	N	2	N	N	N	2	2	2	N	2	N	N	N	2	N	N	N
2	N	3	1	2	N	2	N	2	2	N	N	5	3	2	5	2	3
2	1	3	1	N	N	N	N	3	2	N	N	N	3	3	N	2	4
1	1	5	1	1	N	N	N	N	N	N	2	2	2	2	2	2	2
1	N	1	1	1	N	2	N	N	N	N	2	1	1	2	1	2	2
2	1	2	1	N	5	N	1	2	N	N	5	2	1	N	3	2	2
2	1	1	1	N	2	N	N	2	2	N	N	N	2	2	N	N	2
2	1	1	1	1	1	N	1	1	1	N	2	1	1	N	1	1	1
2	2	3	1	2	N	N	1	2	N	N	2	2	2	N	2	2	2
1	1	3	1	1	N	3	N	1	1	N	N	2	2	2	3	3	2
2	N	2	1	2	N	N	N	N	N	N	N	2	N	2	2	N	N
2	1	3	N	1	N	2	2	2	N	N	N	N	2	N	N	2	2
1	1	3	1	N	N	N	N	N	N	N	N	6	2	N	N	N	N
3	1	1	1	1	1	N	1	1	1	N	1	2	1	1	2	2	2
1	1	4	1	2	N	2	N	N	N	N	N	N	3	N	N	2	2
2	2	3	1	2	N	N	2	2	N	N	2	2	2	3	2	3	1
3	N	5	N	N	N	N	5	5	5	N	N	5	3	3	5	4	3
1	N	3	N	N	N	N	N	N	N	N	1	2	N	2	2	2	3
3	1	1	N	N	N	N	1	1	N	N	2	2	2	N	2	2	2
1	1	3	1	N	N	N	N	N	N	N	1	1	2	2	1	N	2
1	1	2	N	1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
1	1	1	1	1	N	3	1	2	N	2	N	N	2	2	2	2	2
1	N	3	1	1	N	N	N	N	N	N	N	N	3	3	1	2	2
1	N	4	2	1	N	N	3	N	N	N	3	3	3	N	3	3	3
1	1	3	1	N	N	N	2	2	N	N	2	2	2	2	3	2	2
3	1	3	1	1	N	N	2	2	N	N	1	2	2	N	2	2	3
1	2	3	2	2	N	N	N	4	5	N	N	N	5	4	N	5	5
1	2	3	2	3	N	N	2	5	N	N	N	N	N	2	N	4	4
1	1	3	1	1	N	N	2	2	2	N	N	3	3	2	3	2	2
1	3	3	N	2	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
1	1	2	1	1	N	N	2	N	3	N	N	2	2	2	2	2	2
2	2	1	1	2	N	N	2	2	1	1	1	2	2	2	2	3	2
2	N	1	1	2	N	N	N	2	N	2	2	1	2	2	2	3	3
2	2	5	1	1	N	N	N	N	N	N	N	N	2	2	N	2	2
1	1	2	1	N	2	N	1	1	N	2	1	2	2	2	1	1	1
1	2	3	1	1	N	N	2	2	N	2	2	2	2	2	2	2	2
1	2	3	1	N	N	N	5	4	N	N	N	2	2	2	N	3	3
2	2	3	1	2	N	N	5	3	N	3	4	4	3	3	4	4	3
1	1	1	1	1	N	N	N	5	N	N	N	1	1	N	1	1	1
1	1	1	N	N	N	N	N	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	2	2	1	2	N	N	N	1	1	N	N	N	N	2	N	3	3
1	N	1	1	1	1	N	N	N	N	N	N	N	2	N	N	2	2
1	1	2	1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	2	2	2	2	2
1	2	4	1	2	N	1	3	2	N	2	N	N	2	1	N	1	1
2	1	1	1	1	N	N	1	2	N	N	N	2	2	2	2	1	2

2	1	3	1	1	N	N	2	1	N	2	1	1	1	1	1	2	2
3	1	1	1	1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
1	N	3	1	2	N	N	N	N	N	N	N	N	2	N	N	N	2
2	1	1	1	1	N	N	1	2	N	N	2	N	2	N	2	2	2
1	1	3	1	1	2	1	2	2	N	1	N	N	3	3	2	1	1
2	1	1	1	1	N	N	1	N	N	N	4	2	1	2	2	2	3
2	1	2	N	1	N	N	1	1	N	N	1	N	2	2	2	N	N
1	1	3	1	N	N	N	N	N	N	N	N	2	N	N	N	N	N
1	1	1	1	1	N	N	1	1	1	N	1	1	1	1	1	1	1
1	2	3	2	1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
2	1	3	1	1	N	N	1	2	1	N	2	2	N	2	1	2	2
1	N	1	N	1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
2	1	4	1	1	N	N	2	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
2	1	3	1	2	N	N	N	2	N	2	5	2	2	2	5	3	2
3	N	3	1	N	N	N	1	N	N	4	N	N	2	3	N	2	3

**END

Para O-2

Homens jovens (até 40 anos)

**ATTRIBUTES

+A1: [1, 2, 3]
 +A2: [3, N, 2, 1]
 +A3: [1, 2, 3, 4, 5]
 +A4: [1, N, 2]
 +A5: [1, N, 2]
 +A6: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A7: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A8: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A9: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A10: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A11: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A12: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A13: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A14: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A15: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A16: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A17: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A18: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 decision: A2

**PREFERENCES

A1: cost

A2: gain
 A3: cost
 A4: cost
 A5: cost
 A6: cost
 A7: cost
 A8: cost
 A9: cost
 A10: cost
 A11: cost
 A12: cost
 A13: cost
 A14: cost
 A15: cost
 A16: cost
 A17: cost
 A18: cost

****EXAMPLES**

2	1	1	1	2N		1N	N		2N		1	1	3	3	1	2	2
1	1	2	1	1N		2N	N	N	N		2	2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	1N		1	1	2	2N	N	3.5		2	2N		2	2
3	1	1	1N	N		2	1	2N		2	1	1	2	2	1	2	3
3	2	3	1	3N		3	2	2N		2N		2N		2N		2	2
2	1	5	1	2N		2N	N	N		1	2	2	2	2	2	2	3
2	2	1	1	2N		2	2	2N	N	N		1	2	2	3	2	2
3	1	3	1	1N	N	N		2N		2	2	1	2	2	3	2	2
2	1	1	1	1N		2	1N		2N	N		1	2	2N		2	2
3	1	3	1	1N		2	1	2	2N		2	2	2	2	2	3	2
3	1	1	1	2N		5N		3N	N	N		3	3N		2	5	5
2	1	2	1	2	2N		2N	N	N	N	N		2N	N		2	3
2	2	1N		1N		2N		2N	N	N	N		2N	N		2	2
2	1	2	1	1N	N		1	3N	N		2N		2	2	2	2	2
3	2	4	1	2	5	4	2	3N	N	N		3	2	3	3	2	2
3	1	3	1	2N	N		3N	N	N	N	N		1	5N		3	2
3	1	2	1	1N	N		1	2	1N	N	N		2	1	4	1	1
3	1	3	1	1N	N		2	2N	N		2	2	2	2	2	1	2
3	1	4	2	1N		3	2	1	2N	N		1	2	2	1	2	5
2	1	2	1	1N	N		2	2	2N		2	3	2	2	3	2	2
3	1	4	1N	N	N		2	1	2N	N		2	2	2N		2	2
3	1	1	1	2N	N		2	1N	N		2	2	2N		1	1	2
2	1	1	1N	N		3	3N	N	N	N	N		2N	N		2	2
2	1	1	1N	N	N		2	2N		1	1	2	2	2	1	1	1
3	1	3	1N	N	N	N		2	2	2N		5N		2N		2	2
3	1	1	1	1N	N	N		2	1N	N	N		2	1N		2	2
1N		3	1N	N	N		2	3N	N	N		1	1N	N		2	1
2	1	3	1	1N	N		5	2N	N	N		1	3	2N		2	2
2	1	3	1	1N	N		1N	N	N		1	1	2	2	2	2	2
2	1	2	1	1N		2N		2N	N	N	N		2	2N		1	1
3	2	3	1	1N		2	2	2	2	2N	N		2	2N		2	2

1	1	4	1	1	2N	N		2	2N		2	2	2	2	2	2	2
2	1	2	1	1N	N		2	2	2N		2N		2	2	2	1	1
3	1	3	1	1N	N		2	2N		2	2	2	2	2	2	3	2
2	1	3	1	1	2N		2	1	2N	N		1	2	1	1	2	3
3	2	4	1	2N		3	3	3	3N	N	N		3	3N		4	4
2	1	1	1	1N	N		2	2	2N		2	2	2	2	2	3	2
3	1	2	1	1N		2	2	2	2N		1	1	2	2	1	2	2
1	3	1	1	1N	N	N	N	N	N	N	N	N		2	2	2	3
3	2	3N	N	N	N	N		3N		3	5N	N		3	5	3	5
2	1	1	1	1N	N	N		2N	N		2N		2	2	2	2	2
1	1	2	1	1N	N		1N	N	N		1	1	1N		1	2	2
2	2	3	1N	N	N		2	3	2N		2N		3	3	3	3	3
2	1	2	1	1N	N		2	2	2N		2	2	2	2	2	2	3
2	2	3	1	2N	N	N	N		2	2	2N		2	3	2N	N	
3	1	2	1	1N	N		1	5	5N		3	1	3	5	3	2	5
2	1	2	1	2N		2N		2N	N		1	3	2	2	2	2	2
3	1	2	1	1N	N	N		2	2N		3	2N		2	2	2	3
2	2	3N	N	N	N	N		2N	N	N	N	N	N	N		3	3
2	3	5	1	2N	N	N		3N	N		2	2	3	3	3N	N	
2	1	1	1	1N	N	N		3	2N		2	2N		2	2	2	2
1	1	1N		1N		2	2N	N	N	N	N		1N	N		2	2
3	3	3	2	1N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
3	1	3	1	1	2N		2	2N		2	2	3	2	2	2	2	2
3	3	4	1N	N	N		1N	N	N	N	N	N	N	N		2	1
3	1	2	1	1	2	1	1	1N		1N	N		1	1	1	2	2
3	1	3	1	2	3N	N		4N		2N	N		3	3	5	2	1
2	1	4	1	1N	N	N		2	2N		2	2	3	3	2	3	2
1	2	2	2	2N	N	N	N	N	N	N		3	3	3	3	3	3

**END

Homens Acima dos 40

**ATTRIBUTES

+A1: [1, 2, 3]
 +A2: [3, N, 2, 1]
 +A3: [1, 2, 3, 4, 5]
 +A4: [1, N, 2]
 +A5: [1, N, 2]
 +A6: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A7: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A8: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A9: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A10: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A11: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A12: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A13: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A14: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A15: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A16: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A17: [1, 2, 3, N, 4, 5]

+A18: [1, 2, 3, N, 4, 5]
decision: A2

**PREFERENCES

A1: cost
A2: gain
A3: cost
A4: cost
A5: cost
A6: cost
A7: cost
A8: cost
A9: cost
A10: cost
A11: cost
A12: cost
A13: cost
A14: cost
A15: cost
A16: cost
A17: cost
A18: cost

**EXAMPLES

2	1	2	1	1 N		4	1	2	2 N		3	2	2	3	2	3	2
1	1	1	1	1 N		1 N	N	N	N	N		1	2	2	2	2	2
3	1	3	1	2	1 N		2 N	N	N		2	3	2 N		2	2	2
3	1	1	1	1 N	N		2 N	N	N	N	N		2 N		2	3	2
3	1	3	1	1 N	N	N		2 N	N	N		2	2 N	N		2	2
2	1	2	1	1 N	N		2	2	2 N	N		2	2	2	2	2	2
3	1	1	1 N	N	N		2	2	2 N		1 N		2	2	1	3	3
1	1	2	1	1 N	N		2	2	2 N		2	2	1	2	2	2	2
2	2	3	1 N	N	N		3	2 N		3	5 N		2	2	6	1	1
2	1	2	1	1 N	N		2	1 N	N		1	2	2	6	1	1	1
1	1	3	1 N	N	N		2	2 N	N	N		1	2 N		2	2	2
1	1	2	1	1 N	N		1	1 N		2 N		2	2	2 N		2	2
1	1	2	1	1 N		3 N		1	1 N	N		1	1	1	1	2	2
1	3	3	1	2 N	N	N	N	N	N	N		2 N	N	N	N	N	
3	1	3	1	1 N	N		1	2 N	N		1 N		2	2	1	2	2
3	2	3	1	1 N	N		1	1	1 N	N		1	1	1	1	2	1
2	2	4	1 N	N	N	N		2	2 N	N	N		2	2	2	2	2
3	3	3 N		1	1 N		2	0 N	N	N	N		2	2 N		3	3
3	1	3	1	1 N	N	N	N		2	2	2 N	N		2 N		2	2
2	1	3	1	1 N	N		2	2	1 N	N		2	2	2	2	2	2
3	1	1	1	1 N	N		2	2 N		2	4	2 N		2	4	2	3
3	2	2	1	1 N	N		2	2 N		1	2	2	2	2	2	2	2
2	1	2	1	1 N	N		1 N	N	N	N	N		1 N	N		2	2
2	2	3	2	1 N	N		1 N	N	N	N	N	N		1	4	3	3
2	1	1	1 N	N	N		2	2	2 N		2 N		2	2 N		2	2
3	1	1	1	1	1 N		1	2	2 N	N		2	2	2	2	2	2
3	2	2	1	1 N	N	N		4 N	N		2 N		2	2	2	3 N	
3	1	1	1	1 N		3	1	2	2 N	N		1	1	1	2	2	2
2	1	1	1	1 N	N		1	1 N	N	N	N		1	1	1	1	1

3	1	3	1	1 N	N		1	2	1 N		2 N		2	2	1	2	2
3	1	3	1	1 N		2	1	1	1	2 N		1	2	2	1	2	2
3	1	1	1	1 N	N		1 N	N	N		2	2	2 N		2	1	1
2	1	2	1	1 N	N		1 N	N	N		2	2	1 N		2	5	5
3	1	4	1	1 N		2	1	1	1 N	N		1	2 N		1	1	2
3	3	3	1	2 N	N		3	5	5	5	2 N	N		4	1 N	N	
1	2	5	1	1 N	N		4	4 N	N	N		2	2	2	5	2	2
1	1	2	1 N	N	N	N	N	N	N	N		2	2	2	2	2	2
2	1	3	1	1 N	N		2	2 N		2	2	1	2	1	2	3	3
3	2	3	1 N	N		2	1	3	3 N	N	N		2	5 N		1	2
1	1	3	1	1 N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
1	3	1	1	1 N		2	2 N	N	N	N	N		2 N	N	N	N	
3	1	1	1	1 N	N		2	2 N	N	N	N		2 N	N		2	2
3	1	2 N		1 N	N		2	2 N	N		2	2	2	2	2	1	2
3	1	3	1	1 N	N		2	3	3 N		4	5	2	3	3	2	2
2	1	1	1	1 N	N	N		3	3 N	N	N		2	2	3	3	3
3	1	1	1	1 N	N		1	1	1 N	N	N		1	1 N		1	1
2	1	1	1	1 N	N		1	2	2 N	N	N		1	1 N		2	2
3	3	1	1	1 N	N		2	2	2 N	N	N		1	1	1	1	2
2	1	2	1	1	2 N		2	2 N	N		2	2	2 N		2	2	2
2	1	3	1	1 N	N		1	2	3 N	N		2	2	2 N		2	2
2	2	2 N		1 N	N		2	2	2 N		2	2	2	2	2	3	2
1	3	4	2	2 N	N	N		5 N	N	N	N		4	4 N		4 N	
3	1	1	1	1 N		4	1	3	1 N		2	2	3	2	2	2	2
2	2	3	1 N	N	N		4	2 N	N	N		3	4	2 N		3	3
2	1	3	1	1 N	N		2 N	N		2	3	2	2	2	3	2	2
3	3	4	3	2 N	N	N		2 N		2	5 N	N	N		5 N		2
3	1	1	1	1 N	N		2	5	5 N	N		1	2	5	2	2	2
3	1	1	1 N	N	N		3	5 N		3	2	2	2	3	2	5	2
3	1	1	1	1 N	N		2	2 N	N		3	3	2 N		3	2	2
1	3	3	1	1 N	N		2	2 N		2 N	N		5	1 N		1	1
2	1	3	1	2 N	N	N		1	2 N	N	N		3	3 N		2	2
2	1	1	1	1 N		3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1
3	2	5	2	1	1 N	N	N	N	N		3 N		4	2 N		4	2
1	3	2	1	1	2 N	N		1 N	N	N		1	2	2	1	1	1
3	1	3	1	2 N	N		2	2	2 N	N	N		2	2 N		2	4
2	1	2	1	1 N	N		2 N	N	N	N		2	2	2	2	2	2
2	1	2	1	2 N	N		2	1 N	N	N		1	2	2	2	2	2
3	1	1	1	1 N	N		1	1	1 N	N	N		1	1	6	2	2
1	1	1	1	1 N		2	2	2 N		2 N		2	2	2	2	2	2
1	2	1	1	1 N	N	N	N	N	N		2 N		2	2	2	2	3
1	3	3	2	2 N	N	N	N	N	N	N		5	5	5	5	4	4
2	1	1	1	1 N	N		1	1 N		1 N		2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	2 N	N		1	1 N	N	N	N	N	N	N		2	2
1	1	3	1 N	N	N	N		2 N	N		2	2	2	6	2	2	2
1	1	1 N		1 N	N	N		1 N	N	N		1	1	1	1	2	2
1	1	1	1	1 N	N		1 N	N	N	N		2	1 N	N		1	1
1	2	3	1	1 N	N	N		2 N	N		2 N		3 N		2	2	2
2	2	5	2	2 N	N		2	2 N	N		5	2	2	2	2	3	2
1	1	1	1 N		1	1 N		2 N	N	N	N		2	2 N		2	2
2	1	3	1	1 N	N		2	1 N		1 N		1	2	1	1	1	1
2	2	1	1 N	N	N		1	1 N	N	N		2	1	1	1	2	1

2	1	3	1	2	N	N	1	1	N	1	N	N	2	2	4	2	2
2	1	1	1	N	N	N	2	1	N	N	N	1	2	2	1	2	2
3	1	3	1	1	N	N	2	2	2	N	1	1	1	1	1	2	1
1	2	4	1	2	N	2	N	N	N	N	N	N	2	3	2	3	2
2	1	1	1	1	N	1	2	1	1	N	N	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	2	N	N	1	1	1	N	1	2	1	1	1	1	1
1	1	2	1	1	N	N	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	3
1	1	2	1	1	N	1	N	N	N	N	2	2	1	N	1	1	2
3	3	5	1	2	N	N	N	N	N	N	3	2	5	N	2	5	4

**END

Mulheres jovens (até 40 anos)

**ATTRIBUTES

+A1: [1, 2, 3]
 +A2: [3, N, 2, 1]
 +A3: [1, 2, 3, 4, 5]
 +A4: [1, N, 2]
 +A5: [1, N, 2]
 +A6: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A7: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A8: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A9: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A10: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A11: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A12: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A13: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A14: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A15: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A16: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A17: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A18: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 decision: A2

**PREFERENCES

A1: cost
 A2: gain
 A3: cost
 A4: cost
 A5: cost
 A6: cost
 A7: cost
 A8: cost
 A9: cost
 A10: cost
 A11: cost
 A12: cost
 A13: cost
 A14: cost
 A15: cost
 A16: cost
 A17: cost

A18: cost

**EXAMPLES

2	1	1	1	1 N		2 N	N	N	N	N	N	2 N	N	2	2
3	1	3	1	1 N		2 N		2 N	N		1	1	2	2	3
2	2	3	1	2 N		3	3	2 N	N		2	2	2	3	3
3	1	2	1	1 N		1	1	2	2 N		2	3	1	2	3
3	1	3	1	3 N		1	1	2 N	N		2	2	2 N	2	2
1	1	1	1	1 N		2 N	N	N	N		2	2	3	2	2
1	1	3	1	1 N	N		1	1 N	N		1	1	2	5	2
2	3	3	1 N	N		2	2	2 N	N	N		2	3 N	N	2
3	2	3	1	2 N	N		N	2 N	N	N	N		3 N	N	3
3	1	2 N		1 N		2	2 N	N	N	N		2	2	2 N	2
1 N		2	2 N	N		2 N	N	N	N	N	N		2 N	N	3
1	2	1	1	1 N	N	N	N	N	N	N	2	1	2 N		2
1	1	3	1 N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	2 N	2	2
2	1	2	1 N	N	N	N	N	2 N	N	N	N	N	N	N	2
1	1	3	1	1	1	1 N	N	N	N	N	2 N		1 N	N	2
2	1	1	1	1	2	2 N	N	N	N	N		2	2 N	N	N
2	2	3	2 N	N		2	2 N	N	N	N	N	N	2 N	N	3
2	3	5 N	N	N		5	5	5 N		2 N		4	5	5	4
1	1	3	1	1 N		2	2	2 N	N		2	2	2 N	1	2
1	1	3	1 N	N	N		1	1 N	N	N		1	1	5 N	3
1	2	3	1	1	2	2 N	N	N	N	N	N		2	2 N	3
1	1	2	1	1 N		2 N		2 N	N	N		2	2 N		3
2	1	1	1	1 N		2 N		3	2 N	N		2	2	2	1
2	1	2	1	2 N		2	1	2 N	N		2	2	2 N	2	1
2	2	3	1 N		1 N	N		2	2 N	N	N		1	1 N	1
2	3	2	1	1 N	N	N		3	2 N		2	2	3	2	3
1	1	1	1	1 N		1 N	N	N	N		2	2	2 N		2
2	1	2	1	1 N	N		2 N	N	N		2 N		2 N		2
2	1	3	1	2	2	2	2	3 N	N	N		2	2 N	N	3
1	2	2	1	1 N	N		2	2	2 N		2	2	3	2	2
2	2	2	1	1 N		2	2 N	N	N		2	2	2 N		2
3	1	3	1	1	2 N	N	N	N	N	N	N		3	5	5
2	1	1	1	1 N	N		2	2 N		2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1 N		1 N	N	N	N		1 N		1 N	N	1
3	1	4	1	2 N		2	2	2	3 N	N		2	2	2 N	3
1	2	1	1	1 N		2 N		2 N	N	N	N		2	2	2
1	2	2	1	1	2	2	2	3	2	5 N		5	2	2	4
1	1	1	1	1 N		2 N		2 N	N	N	N		2	2	2
1	1	3	1 N	N	N		1 N	N	N		1	1	1 N		1
2	1	1	1	1 N		2 N		2 N	N	N		2 N	N		2
2	1	5 N		1 N		2	2	2 N	N		2	2	1	1	1
2	2	2	1	2 N	N	N		1 N	N	N		2	1	1	1
1 N		3 N	N	N		1 N	N	N	N	N	N		2 N	N	2
2	2	1	1 N	N	N	N		1 N		1	1	1 N		1	1
3	2	3	2 N	N	N	N		2	2 N	N		2 N		2	3
3	1	3	1 N	N	N		1	2	2 N		4	3	2	2	4
2	1	3	1 N	N	N		2	2	2 N	N		2	2	2 N	N
3	1	3	1 N	N		2 N		2 N	N		1	2	2 N		3

1	1	4	1	1 N		2 N		1	2	2 N	N		2	2 N		1	2
2	2	3	2	2 N	N	N		3 N	N	N	N	N		2 N		1	2
1	2	2	1	1 N	N	N	N	N		2	2	2	2	2	2	2	2
2	1	3	1	1 N	N	N		2 N	N		4	3	2	3	3	2	4
2	1	2	1	1 N	N	N	N	N	N	N		2	2	2	1	3	2
3	2	3	2 N	N	N	N		4 N		4 N	N	N	N	N	N	N	
2 N		1	1	1 N	N	N		3 N		3 N	N	N		3	2	2	2
1	3	1 N		2 N		2 N		3 N	N	N	N	N	N	N		1	1
2	1	1	1	2 N		4	4 N	N		1	1	1	4	1	1	2	3
3	1	3	1 N	N	N	N		2 N	N	N		2	2	2	2	2	2
2	3	3 N		1 N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
1	1	1	1	1 N	N		1 N	N	N	N		1	2 N		1	1	1
2	1	1	1	1	1 N		1	2 N	N	N		2	1	1 N		1	1

**END

Mulheres acima de 40

**ATTRIBUTES

+A1: [1, 2, 3]
 +A2: [3, N, 2, 1]
 +A3: [1, 2, 3, 4, 5]
 +A4: [1, N, 2]
 +A5: [1, N, 2]
 +A6: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A7: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A8: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A9: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A10: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A11: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A12: [1, 2, N, 3, 4, 5]
 +A13: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A14: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A15: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A16: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A17: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 +A18: [1, 2, 3, N, 4, 5]
 decision: A2

**PREFERENCES

A1: cost
 A2: gain
 A3: cost
 A4: cost
 A5: cost
 A6: cost
 A7: cost
 A8: cost
 A9: cost
 A10: cost
 A11: cost
 A12: cost
 A13: cost
 A14: cost

A15: cost
A16: cost
A17: cost
A18: cost

****EXAMPLES**

1	1	1	1	1	N	N	N	N	N	1	1	1	1	1	1	1
3	1	3	1	N	N	N	2	3	N	N	N	2	N	N	2	2
1	3	2	N	N	N	2	2	2	N	2	N	N	2	N	N	N
2	1	3	1	2	N	2	N	2	2	N	5	3	2	5	2	3
2	2	3	1	N	N	N	3	2	N	N	3	3	N	2	4	
1	1	5	1	1	N	N	N	N	N	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	1	1	N	2	N	N	N	2	1	1	2	1	2	2
2	1	2	1	N	5	N	1	2	N	5	2	1	N	3	2	2
2	2.5	1	1	N	2	N	2	2	N	N	2	2	N	N	2	
2	1	1	1	1	1	N	1	1	1	N	2	1	1	N	1	1
2	1	3	1	2	N	N	1	2	N	N	2	2	2	N	2	2
1	1	3	1	1	N	3	N	1	1	N	2	2	2	3	3	2
2	1	2	1	2	N	N	N	N	N	N	2	N	2	2	N	N
2	1	3	N	1	N	2	2	2	N	N	N	2	N	N	2	2
1	1	3	1	N	N	N	N	N	N	N	6	2	N	N	N	N
3	1	1	1	1	1	N	1	1	1	N	1	2	1	1	2	2
1	2	4	1	2	N	2	N	N	N	N	N	3	N	N	2	2
2	1	3	1	2	N	N	2	2	N	N	2	2	2	3	2	3
3	2	5	N	N	N	N	5	5	5	N	5	3	3	5	4	3
1	3	3	N	N	N	N	N	N	N	1	2	N	2	2	2	3
3	2	1	N	N	N	N	1	1	N	N	2	2	2	N	2	2
1	1	3	1	N	N	N	N	N	N	1	1	2	2	1	N	2
1	1	2	N	1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
1	1	1	1	1	1	N	3	1	2	N	2	N	2	2	2	2
1	1	3	1	1	N	N	N	N	N	N	N	3	3	1	2	2
1	2	4	2	1	N	N	3	N	N	N	3	3	3	N	3	3
1	N	3	1	N	N	N	2	2	N	N	2	2	2	2	3	2
3	1	3	1	1	N	N	2	2	N	N	1	2	2	N	2	3
1	2	3	2	2	N	N	N	4	5	N	N	5	4	N	5	5
1	2	3	2	3	N	N	2	5	N	N	N	N	2	N	4	4
1	1	3	1	1	N	N	2	2	2	N	N	3	3	2	3	2
1	3	3	N	2	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
1	1	2	1	1	N	N	2	N	3	N	N	2	2	2	2	2
2	1	1	1	1	2	N	N	2	2	1	1	2	2	2	2	3
2	2	1	1	2	N	N	N	2	N	2	2	1	2	2	2	3
2	3	5	1	1	N	N	N	N	N	N	N	2	2	N	2	2
1	1	2	1	N	2	N	1	1	N	2	1	2	2	2	1	1
1	1	3	1	1	N	N	2	2	N	2	2	2	2	2	2	2
1	2	3	1	N	N	N	5	4	N	N	N	2	2	2	N	3
2	2	3	1	2	N	N	5	3	N	3	4	4	3	3	4	3
1	1	1	1	1	N	N	N	5	N	N	1	1	N	1	1	1
1	1	1	N	N	N	N	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	1	2	1	2	N	N	N	1	1	N	N	N	2	N	3	3
1	1	1	1	1	1	N	N	N	N	N	N	2	N	N	2	2
1	1	2	1	N	N	N	N	N	N	N	N	2	2	2	2	2

1	3	4	1	2 N		1	3	2 N		2 N	N		2	1 N		1	1
2	1	1	1	1 N	N		1	2 N	N	N		2	2	2	2	1	2
2	1	3	1	1 N	N		2	1 N		2	1	1	1	1	1	2	2
3	1	1	1	1 N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
1	1	3	1	2 N	N	N	N	N	N	N	N		2 N	N	N		2
2	1	1	1	1 N	N		1	2 N	N		2 N		2 N		2	2	2
1	2	3	1	1	2	1	2	2 N		1 N	N		3	3	2	1	1
2	1	1	1	1 N	N		1 N	N	N		4	2	1	2	2	2	3
2	1	2 N		1 N	N		1	1 N	N		1 N		2	2	2 N	N	
1 N		3	1 N	N	N	N	N	N	N	N		2 N	N	N	N	N	
1	1	1	1	1 N	N		1	1	1 N		1	1	1	1	1	1	1
1	1	3	2	1 N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
2	1	3	1	1 N	N		1	2	1 N		2	2 N		2	1	2	2
1	3	1 N		1 N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
2	1	4	1	1 N	N		2 N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
2	1	3	1	2 N	N	N		2 N		2	5	2	2	2	5	3	2
3	2	3	1 N	N	N		1 N	N		4 N	N		2	3 N		2	3

**END

3) Resultados

Para cada programação, o 4emka fornece um conjunto de relatórios e tabelas. Entre elas, as tabelas de CORE e de REDUCTS. A segunda nos mostra os possíveis subconjuntos mínimos de atributos (perguntas) que preservam o grau de dependência em relação ao atributo de decisão, ou seja, são subconjuntos de atributos que nos permitem tomar as mesmas decisões se levássemos em consideração o conjunto completo de atributos. Já a primeira é a interseção dos resultados da tabela de REDUCTS, ou seja, mostra quais são os atributos que estão presentes em todos os conjuntos da tabela de REDUCTS.

Para cada atributo de decisão (objetivo 1 e 2) e para cada grupo (homens jovens, homens acima de 40, mulheres jovens e mulheres acima de 40) serão apresentadas essas tabelas e suas respectivas interpretações.

O-1 (Pergunta 2 é o atributo objetivo)

Homens Jovens

**CORE

[7] A1, A3, A6, A11, A13, A14, A15

**REDUCTS

- [10] A1, A3, A6, A9, A11, A13, A14, A15, A16, A18
- [10] A1, A3, A6, A7, A8, A11, A13, A14, A15, A16
- [10] A1, A3, A6, A7, A8, A11, A13, A14, A15, A17
- [10] A1, A3, A6, A8, A11, A12, A13, A14, A15, A17

5. [10] A1, A3, A6, A8, A11, A13, A14, A15, A16, A17
6. [10] A1, A3, A6, A7, A8, A11, A13, A14, A15, A18
7. [10] A1, A3, A6, A8, A11, A12, A13, A14, A15, A18
8. [10] A1, A3, A6, A8, A11, A13, A14, A15, A16, A18

Para o grupo Homens jovens, a tabela de REDUCTS nos revela que o 4emka encontrou 8 possíveis conjuntos de 10 perguntas cada um.

As perguntas 1 (A1), 4 (A3), 7 (A6), 12 (A11), 14 (A13), 15 (A14) e 16 (A15) estão presentes em todos os reducts. Isso é mostrado na tabela CORE.

Homens acima de 40 anos

****CORE**

[9] A1, A3, A4, A6, A7, A8, A11, A12, A13

****REDUCTS**

1. [13] A1, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A10, A11, A12, A13, A14, A17
2. [13] A1, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A10, A11, A12, A13, A14, A18
3. [13] A1, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A10, A11, A12, A13, A16, A17
4. [13] A1, A3, A4, A6, A7, A8, A10, A11, A12, A13, A15, A16, A17
5. [13] A1, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A10, A11, A12, A13, A16, A18
6. [13] A1, A3, A4, A6, A7, A8, A10, A11, A12, A13, A15, A16, A18
7. [14] A1, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A11, A12, A13, A14, A16, A17
8. [14] A1, A3, A4, A6, A7, A8, A9, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17
9. [14] A1, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A11, A12, A13, A14, A16, A18
10. [14] A1, A3, A4, A6, A7, A8, A9, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A18

Para o grupo Homens acima de 40 anos, a tabela de REDUCTS nos revela que o 4emka encontrou 10 possíveis conjuntos de 14 perguntas cada um.

A Tabela CORE nos mostra que as perguntas 1 (A1), 4 (A3), 5 (A4), 7 (A6), 8 (A7), 9 (A8), 12 (A11), 13 A(12), 14 (A13) estão presentes em todos os reducts.

Mulheres jovens

****CORE**

[11] A1, A3, A5, A6, A7, A8, A9, A13, A14, A15, A17

****REDUCTS**

1. [11] A1, A3, A5, A6, A7, A8, A9, A13, A14, A15, A17

Para o grupo Mulheres jovens, a tabela de REDUCTS nos revela que o 4emka encontrou um único possível subconjunto de 11 perguntas.

A tabela CORE é obviamente igual a REDUCT e composta pelas perguntas 1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, e 18.

Mulheres acima dos 40

**CORE

[12] A1, A3, A4, A5, A7, A8, A10, A12, A13, A14, A16, A18

**REDUCTS

1. [13] A1, A3, A4, A5, A7, A8, A10, A11, A12, A13, A14, A16, A18
2. [13] A1, A3, A4, A5, A7, A8, A10, A12, A13, A14, A15, A16, A18

Para o grupo Mulheres acima de 40, a tabela de REDUCTS nos revela que o 4emka encontrou 2 possíveis subconjuntos de 13 perguntas cada um.

A tabela CORE nos mostra que as perguntas 1 (A1), 4 (A3), 5 (A4), 6 (A5), 8 (A7), 9 (A8), 11 (A10), 13 (A12), 14 (A13), 17 (A16), e 19 (A18) estão presentes em todos os reducts.

O-2 (Pergunta 3 é o atributo objetivo)

Homens Jovens

**CORE

[9] A3, A4, A5, A6, A9, A14, A15, A16, A18

**REDUCTS

1. [11] A1, A3, A4, A5, A6, A7, A9, A14, A15, A16, A18
2. [11] A3, A4, A5, A6, A7, A9, A13, A14, A15, A16, A18
3. [11] A1, A3, A4, A5, A6, A9, A10, A14, A15, A16, A18
4. [11] A3, A4, A5, A6, A9, A10, A13, A14, A15, A16, A18

Para o grupo Homens jovens, a tabela de REDUCTS nos revela que o 4emka encontrou 4 possíveis subconjuntos de 11 perguntas cada um.

A tabela CORE nos mostra que as perguntas 4 (A3), 5 (A4), 6 (A5), 7 (A6), 10 (A9), 15 (A14), 16 (A15), 17 (A16), e 19 (A18) estão presentes em todos os reducts.

Homens acima dos 40

**CORE

[13] A1, A3, A5, A6, A7, A8, A10, A11, A12, A13, A14, A17, A18

**REDUCTS

1. [13] A1, A3, A5, A6, A7, A8, A10, A11, A12, A13, A14, A17, A18

Para o grupo Homens acima dos 40, a tabela de REDUCTS nos revela que o 4emka encontrou um único possível subconjunto de 13 perguntas.

A tabela CORE é igual a de REDUCT e composta pelas perguntas 1, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 18 e 19.

Mulheres jovens

****CORE**

[10] A5, A6, A7, A8, A9, A13, A14, A15, A16, A18

****REDUCTS**

1. [10] A5, A6, A7, A8, A9, A13, A14, A15, A16, A18

Para o grupo Mulheres jovens, a tabela de REDUCTS nos revela que o 4emka encontrou um único possível subconjunto de 10 perguntas.

A tabela CORE é obviamente igual a REDUCT e composta pelas perguntas 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17 e 19.

Mulheres acima dos 40

****CORE**

[11] A3, A4, A5, A7, A8, A10, A11, A14, A16, A17, A18

****REDUCTS**

1. [11] A3, A4, A5, A7, A8, A10, A11, A14, A16, A17, A18

Para o grupo Mulheres jovens, a tabela de REDUCTS nos revela que o 4emka encontrou um único possível subconjunto de 11 perguntas.

A tabela CORE é obviamente igual a REDUCT e composta pelas perguntas 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 15, 17, 18 e 19.

4) Conclusão

Este trabalho documenta a aplicabilidade da Teoria dos Conjuntos Aproximativos no caso de relações de ordem. Os resultados obtidos permitem classificar preferências e identificar critérios de classificação de forma simples e com uma fundamentação lógica. A aplicação a um conjunto de dados das dimensões presentes permite concluir que a metodologia desenvolvida pode ser facilmente transporta para outros questionários de avaliação

5) Bibliografia

4eMka System - a rule system for multicriteria decision support integrating dominance relation with rough approximation. Laboratory of Intelligent Decision Support Systems, Institute of Computing Science, Poznan University of Technology, Poznan 2000; <http://www-idss.cs.put.poznan.pl>.

Greco, S., B. Matarazzo and R. Slowinski (1999). Rough Approximation of a Preference Relation by Dominance Relations, *European Journal of Operational Research* 117, 63-83.

Greco, S., B. Matarazzo and R. Slowinski (2000). Fuzzy Dominance Rough Set Approach, em F. Masulli, R. Parenti, G. Pasi (Eds.) *Advances in Fuzzy Systems and Intelligent Technologies*, Shaker Publishing, Maastrich, 56-66.

Pawlak, Z. Rough Sets - Theoretical Aspects of Reasoning about Data, Kluwer, Dordrecht (1991).

Sant'Anna, A. P. and L. F. Sant'Anna (2001). Randomization as a Stage in Criteria Combining. *Proceedings of the VII ICIEOM*, 248-256, Salvador-BA.

Sant'Anna, A. P. (2002). Data Envelopment Analysis of Randomized Ranks, *Pesquisa Operacional*, 22, 203-215.

Sant'Anna, A. P. (1997). Modelagem da Produtividade Iterativa com Avaliação do Desempenho. *Pesquisa Operacional*, v.17, n.1, p.71 - 86.
Sant'Anna, A. P. (2002). Aleatorização e Composição de Medidas de Preferência. *Pesquisa Operacional*, v.22, n.1, p.87 - 103

Anexo 1 Rough Sets

A metodologia Rough Sets possui as seguintes características:

- É de fácil compreensão;
- Avalia a significância dos dados;
- Oferece resultados facilmente interpretáveis;
- Provê eficientes algoritmos para a descoberta de padrões ocultos nos dados;

- Indica o caminho para reduções;
- Gera conjunto Mínimo otimizado de regras

Exemplo de Análise Rough Sets.

1) Sendo a Base de Dados: $S = (U, A)$

$U \rightarrow$ Conjunto Finito não-vazio chamado Universo (observações/ registros)

$A \rightarrow$ Conjunto finito não-vazio chamado Atributos

$B \rightarrow$ Subconjunto de A

Loja	(E) Experiência do Vendedor	(Q) Qualidade do Produto	(L) Boa Localização	(R) Retorno
1	Alta	Boa	Não	Lucro
2	Média	Boa	Não	prejuízo
3	Média	Boa	Não	Lucro
4	Baixa	Média	Não	prejuízo
5	Média	Média	Sim	prejuízo
6	Alta	Média	Sim	Lucro

2) Grão – B: é o conjunto de registros (lojas) que possuem o mesmo valor para os atributos de B:

$(E, Q, L) = (Média, Boa, Não)$ é representado por $\{2, 3\}$

$(E, Q, L) = (Alta, Média, Sim)$ é representado por $\{6\}$

3) Aproximação Inferior: é formada pela união dos grãos que estão completamente contidos no conceito, isto é, grãos em que não há elementos (lojas) de classe diferente de *lucro*.

- Olhar para as lojas que dão lucro e seus grãos;
- Excluir as lojas que dão lucro e tem grãos iguais as que dão prejuízo

$X = \{1, 3, 6\}$ e $B = \{E, Q, L\} \rightarrow$ Região positiva de X por B: $\{1, 6\}$, conjunto formado pela união dos grãos $\{1\}$ e $\{6\}$.

$$B_*(X) = \{1, 6\}$$

4) Aproximação Superior: é formada pela união dos grãos que tem interseção não-nula com o conceito, isto é, grãos em que há elementos (lojas) de classe igual a lucro.

- Olhar para as lojas que dão lucro e seus grãos.
- Incluir as lojas que dão prejuízo, mas têm grãos iguais as que dão lucro.

$X = \{1, 3, 6\}$ e $B = \{E, Q, L\}$. Aproximação superior de X por B= $\{1, 2, 3, 6\}$, conjunto formado pela união dos grãos $\{1\}$, $\{2,3\}$ e $\{6\}$.

$$B^*(X) = \{1, 2, 3, 6\}$$

- 5) Região de Fronteira: conjunto formado pelos grãos que não pertencem à interseção entre as aproximações inferior e superior.

Região de Fronteira de X por B= {2, 3}

$$BN_B(X) = B^*(X) - B_*(X)$$

- Se $BN_B(X) = \emptyset$, então é Crisp (preciso) com relação a B.
- Se $BN_B(X) \neq \emptyset$, então é Rough (impreciso) com relação a B.

- 6) Grau de imprecisão (Roughness):

$$\alpha_B(X) = (\text{Card}(B_*(X)) / (\text{Card}(B^*(X)))$$

no caso, o grau de imprecisão de $X = \{1, 3, 6\}$ é:

$$\alpha_B(X) = (\text{Card}(\{1, 6\})) / (\text{Card}(\{1, 2, 3, 6\})) = 2 / 4 = 0,5.$$

- 7) Dependência de Atributos:

Supondo que o conjunto A (atributos) de uma bas de dados seja subdividido em dois subconjuntos P e O, onde: $P \cup O = A$ e $P \cap O \neq \emptyset$

- $P \rightarrow$ Atributos preditivos
- $O \rightarrow$ Atributos Objetivos

Dessa forma, tal base de dados é chamada Tabela de Decisão.

Grau de dependência de O em relação a P:

$$\gamma(P, O) = (\text{card}(P_*(X)) / (\text{card}(U)))$$

Se $\gamma(P, O) = 1$, diz-se que O depende totalmente de P.

$$\text{No nosso caso } \gamma(P, O) = (\text{card}(P_*(\{1, 6\}))) / (\text{card}(\{1, 3, 6\})) = 2 / 3.$$

7.1) Redução de Atributos: é o conjunto mínimo de atributos que preserva o grau de dependência. (subconjunto mínimo de atributos preditivos que permite tomar as mesmas decisões do conjunto completo. Na tabela do exemplo existem 2 reduções $\{E, Q\}$ e $\{E, L\}$, dos atributos preditivos $\{E, Q, L\}$.

- $O = \{R\}, P = \{E, Q\} \rightarrow P_*(X) = \{1, 6\}, X = \{1, 3, 6\}$
 $\gamma(P, O) = (\text{card}(P_*(\{1, 6\}))) / (\text{card}(\{1, 3, 6\})) = 2 / 3$.
- $O = \{R\}, P = \{E, L\} \rightarrow P_*(X) = \{1, 6\} \rightarrow \gamma(P, O) = 2 / 3$
- $O = \{R\}, P = \{Q, L\} \rightarrow P_*(X) = \emptyset \rightarrow \gamma(P, O) \neq 2 / 3$.

7.2) Significância de Atributos: Se $\underline{a}$ é um atributo preditivo $\in P$, a significância de $\underline{a}$ será calculada em função da mudança do grau de dependência de O em relação a P com a remoção de $\underline{a}$:

$$\sigma_{(P, O)}(\underline{a}) = 1 - (\gamma(P - \{\underline{a}\}, O)) / (\gamma(P, O))$$

No exemplo temos: $X = \{1, 3, 6\}, O = \{R\}, P = \{E, Q, L\}, \underline{a} = \{L\}$

$$\sigma_{(P, O)}(\underline{a}) = 1 - (\gamma(\{E, Q\}, O)) / (\gamma(\{E, Q, L\}, O)) = 1 - (2/3)/(2/3) = 0$$

Ao Removermos o atributo L de consideração, não afetamos os resultados. Idem para o tributo Q de {E,Q,L}.

8) Regras de Decisão:

As dependências entre atributos encontrados com as técnicas de Rough Sets descritos anteriormente podem ser expressas na forma de regras de decisão:

Seja a redução $P = \{E, Q\}$ da base da tabela acima, algumas regras poderiam ser:

- Se E= Alta e Q = Boa, então R=Lucro
- Se E=Média e Q= Boa, então R=Prejuízo
- Se E=Média e Q= Boa, então R=Lucro
- Se E=Média e Q= Média, então R=Prejuízo
- Se E=Alta e Q= Média, então R=Lucro

A esse conjunto de regras dá-se o nome de base de conhecimento.

8.1) Fator de certeza (Eficácia): “se p então q”

$$R_E(q/p) = (\text{card}(|p \wedge q|)) / (\text{card}(|p|))$$

Indica o quanto a regra acerta a previsão, dadas as precondições p:

“se E= Média e Q = Boa, então R= Lucro”

$p = \{E=\text{Média e } Q=\text{Boa}\}$

$q = \{R=\text{Lucro}\}$

$$R_E(q/p) = (\text{card}(\{3\})) / (\text{card}(\{2,3\})) = 50\%$$

8.2) Fator de Cobertura (Abrangência):

$$R_a(q/p) = (\text{Card}(|p \wedge q|)) / (\text{card}(|q|)).$$

Indica o quanto a regra abrange os casos em que o atributo objetivo tem determinado valor:

“se E= Média e Q = Boa, então R= Lucro”

$p = \{E=\text{Média e } Q=\text{Boa}\} = \{2,3\}$

$q = \{R=\text{Lucro}\} = \{1,3,6\}$

$$R_a(q/p) = (\text{Card}(\{3\})) / (\text{card}(\{1,3,6\})) = 1 / 3 = 33,33\%$$

Ou seja, a regra abrange 33,33% dos casos em que as regras dão lucro.