

Estatística Computacional

Licenciatura em Ciência de Dados, 2º ano

Preambulo

O objetivo destas fichas é dar-vos a oportunidade de estudarem a matéria e aplicarem os conceitos, consolidando assim os conhecimentos.

É da vossa responsabilidade e da vossa consciência trabalharem efetivamente nos problemas propostos.

As fichas podem/devem ser realizadas por pares de alunos. Aproveitem para estudar em conjunto e discutir abordagens.

Ficha 1

- No topo do documento devem incluir a vossa identificação (Nome e número de aluno)
- O próprio nome do documento a entregar deve seguir o formato Ficha1_Id1_Id2, onde Id1 e Id2 correspondem à identificação dos alunos que realizaram a ficha.
- A resposta a esta ficha deve constar de um único script em R, ou, se preferirem e souberem usar, um documento integrado em R Markdown (neste caso devem enviar quer o ficheiro fonte quer o resultado em pdf).
- Usem comentários!
 - Cada pergunta deve estar bem identificada.
 - O código utilizado deve estar comentado.
 - Os resultados obtidos devem ser comentados.
- Nesta primeira ficha, os ficheiros devem ser enviados por e-mail (Turmas CDB1 e CDB2: teresa.calapez@iscte-iul.pt). Até 3 de outubro pf.

A.

Três empresas de sondagens fazem a sua atividade de forma independente no mercado nacional de sondagens. A probabilidade dos resultados serem precisos, na projeção do resultado de eleições, é de:

- Empresa 1: 0.5;
 - Empresa 2: 0.6;
 - Empresa 3: 0.4.
1. Crie o espaço de resultados associado à experiência aleatória que consiste em registrar, para uma dada eleição, a precisão das suas previsões, em termos do sucesso (acerto) ou insucesso (falha) de cada uma das empresas na projeção que efetuaram para o resultado, ou seja, cada acontecimento elementar é do tipo (ResultadoEmpresa1, ResultadoEmpresa2, ResultadoEmpresa3).
 2. Associe a cada resultado elementar do espaço de resultados a respetiva probabilidade de ocorrência.
 3. Qual a probabilidade de, numa determinada eleição, as empresas de sondagem terem todos resultados precisos (as 3 empresas acertarem nas respetivas projeções)?
 4. Qual a probabilidade de, numa determinada eleição, as empresas de sondagem terem todos resultados imprecisos (as 3 empresas falharem nas respetivas projeções)?
 5. Qual a probabilidade de, numa determinada eleição, pelo menos duas empresas acertarem as respetivas previsões?
 6. Sabendo que, numa determinada eleição, a segunda empresa acerta na respetiva projeção, qual a probabilidade de nessa mesma eleição a primeira empresa acertar na sua projeção?

B.

7. Crie uma observação da experiência aleatória (ou seja, obtenha uma simulação) da precisão dos resultados das 3 empresas para 1 eleição.
8. Repita a experiência 10 vezes (ou seja, para 10 eleições). Calcule a proporção de vezes onde:
a) as 3 empresas acertam nas respetivas projeções ; b) pelo menos duas das empresas acertam nas respetivas projeções.
9. Repita a experiência 15000 vezes. Calcule a proporção de vezes onde: a) as 3 empresas acertam nas respetivas projeções ; b) pelo menos duas das empresas acertam nas respetivas projeções. Compare com os valores obtidos nos pontos 3 e 5 acima e comente.

C.

Recentemente, uma quarta empresa, estrangeira, surgiu a operar no mercado nacional. Esta empresa é constituída por 3 equipas. Estas 3 equipas funcionam da seguinte forma:

- As 3 equipas fazem projeções para eleições;
- Não existem duas equipas a fazer projeções para as mesmas eleições;
- As projeções para as eleições só podem ser feitas por estas 3 equipas.

A percentagem de eleições feita por equipa é a seguinte:

- Equipa 1 – 60%;
- Equipa 2 – 30%;
- Equipa 3 – 10%.

As equipas podem acertar ou não acertar na projeção que fazem.

Com base na experiência dos últimos anos, a empresa afirma o seguinte:

- Sabendo que foi a Equipa 1 a fazer a projeção, a percentagem de vezes em que a projeção da empresa foi precisa foi de 60%.
- Se tiver sido a Equipa 2 a fazer as projeções, a percentagem de vezes em que a projeção da empresa foi precisa foi de 70%.
- Por fim se tiver sido a Equipa 3 a fazer as projeções, a percentagem de vezes em que a projeção da empresa foi precisa foi de 80%.

1. Tendo em conta as informações referidas, determine qual a probabilidade desta empresa internacional ser precisa na projeção de uma determinada eleição.
2. Tendo em conta o valor da alínea anterior, indique qual a empresa que escolheria (se a empresa estrangeira ou alguma das empresas nacionais) para fornecer uma projeção para uma determinada eleição.
3. Sabendo que a projeção desta empresa estrangeira para uma determinada eleição foi precisa, calcule a probabilidade de cada uma das equipas ter realizado esta projeção e com base nessas probabilidades indique qual a equipa mais provável.