

# Programação Probabilística

Fichas

# Instruções

## Site

- Use o site [WebPPL](#) para resolver os seguintes problemas

## Ficha 1

- Experimente as várias distribuições possíveis e use a função viz para se familiarizar com o sistema.
- [Arrays](#)
- [viz](#)
- [Distribuições](#)

## Ficha 4

- [Inferência](#)

# Ficha 1

- ❶ Crie uma lista com 10 valores aleatórios do tipo *verdadeiro* ou *falso*
  - ❶ Conte quantos dos valores são verdadeiros
  - ❷ Verifique se todos os valores são verdadeiros
  - ❸ Verifique se algum dos valores é verdadeiro
- ❷ Escreva uma função que lance 1000 vezes uma moeda ao ar e crie um histograma com as frequências
- ❸ Modifique a função anterior para receber a probabilidade de sair cara e experimente com vários casos possíveis
- ❹ Modifique a função anterior para lançar 5 moedas de cada vez e criar o histograma com o número de caras
  - ❶ Use a função **flip** para isso
  - ❷ Use outra distribuição que lhe pareça mais útil
- ❺ Crie um programa que lance um dado e crie o histograma correspondente
- ❻ Modifique o programa anterior para lançar mais do que um dado

# RPGs e dados

## **XdY**

- X número de dados rolado
- Y número de faces de cada dado

## Sistema Roll & Keep: **XkY**

- X número de dados D10 *rolled*
- Y número de dados D10 *kept*

**Exploding dice** cada 10 implica que esse dado é rolado novamente e se soma 10 ao total

## Sistema do *World of Darkness*

- Lançam-se **N** dados D10
- Contam-se o nº de dados cujo valor é maior ou igual ao *target number*  
**TN**
- Cada 1 é um fracasso que subtrai ao número de sucessos
- O valor total pode ser negativo

## Ficha 2

- 1 Escreva uma função que receba o número de dados e o número de faces de cada dado e imprima o histograma relativo a 10,000 lançamentos. Represente o histograma para os seguintes valores:  $5d2$ ;  $2d5$ ;  $4d6$ ;  $2d100$ ;  $100d2$ .
- 2 Crie uma nova função onde os dados repetidos são removidos
- 3 Crie uma função para o sistema *Roll & Keep*. Represente o histograma para  $1k1$ ;  $3k1$ ;  $5k1$ ;  $7k2$
- 4 Crie uma função para o sistema *World of Darkness*. Represente o histograma do  $n^o$  de sucessos para vários  $n^os$  de dados e  $TN$

## Ficha 3

- 1 Assume que 1% da população tem COVID. Dos que têm COVID, 70% tem um teste rápido positivo mas 10% das pessoas que não têm COVID tem um teste rápido positivo. Desenhe o modelo gráfico e imprima o histograma correspondente.
- 2 Assume agora que existe o teste B (em oposição ao teste A referido acima) em que 90% das pessoas com COVID tem um teste positivo enquanto que só 1% das pessoas sem COVID tem um teste positivo. Assume também que das pessoas que ligam para o Saúde24, 80% das pessoas fizeram o teste A e as restantes fizeram o teste B. Desenhe o modelo gráfico e imprima o histograma correspondente.

## Ficha 4

- ① Calcule a probabilidade de ter COVID se tiver um teste positivo para a pergunta 6.
- ② Se tiver um teste positivo para a pergunta 7, calcule:
  - ① A probabilidade de ter COVID
  - ② A probabilidade de ter feito o teste A
  - ③ A probabilidade de ter feito o teste A se tiver o teste positivo e tiver COVID.
- ③ Se tiver 3 moedas, uma normal com 50% de probabilidades de sair cara (N), uma com 70% de probabilidades de sair cara (H) e outra com 70% de probabilidades de sair coroa (T), qual é a probabilidade de ter escolhido cada uma das moedas sabendo que:
  - ① Lançou uma vez ao ar e saiu cara
  - ② Lançou a moeda duas vezes ao ar e saiu sempre cara
  - ③ Lançou a moeda três vezes ao ar e saiu sempre cara
  - ④ Lançou a moeda três vezes ao ar e saiu cara duas vezes
  - ⑤ Como mudam as probabilidades das 3 alíneas anteriores caso a probabilidade de escolher a moeda N for de 60%?

## Ficha 5

- ④ Sabendo que lançou  $X$  dados todos com o mesmo número de faces (2, 4, 6, 8, 10, 20 ou 100) e que a soma foi de  $S$ , qual é a probabilidade correspondente a cada tipo de dado?
- ⑤ Modifique a solução anterior para o caso de ter uma lista de lançamentos;
- ⑥ Escreva uma função que escolha aleatoriamente uma carta de um baralho;
- ⑦ Modifique o programa anterior para extrair várias cartas de um baralho sem reposição;
- ⑧ Crie um programa que permita calcular a probabilidade de cada uma das combinações do Blackjack;



## Ficha 6

- ① Imagine que 1 em cada dez mil passageiros possuem um passaporte ilegal. Os funcionários são bastante bons a detetar passaportes ilegais, sendo capazes de identificar corretamente 99 passaportes ilegais em cada 100. Contudo, 1 em cada mil passageiros com passaportes legais são considerados ilegais. Apresente uma tabela com os probabilidades dos vários casos possíveis;
  - ① Assumindo que um passageiro é apanhado com um passaporte considerado ilegal, qual é a probabilidade do passaporte ser válido?
- ② Um aluno voluntariou-se para a seguinte experiência: no Domingo é posto a dormir utilizando uma droga que provoca amnésia. É atirada uma moeda ao ar e se sair cara, ele será acordado e entrevistado na segunda-feira. Se sair coroa, é acordado e entrevistado na segunda e terça-feira. No final de cada entrevista, o aluno é posto a dormir utilizando a mesma droga. Na quarta-feira, o aluno é acordado sem ser entrevistado. Sabendo que o aluno conhece todo o procedimento e que é acordado num dado dia, se a pergunta que lhe fizerem for “qual é a probabilidade do lançamento da moeda ter dado coroa?” qual deverá ser a sua resposta?