

Ejercicio 02 Probabilidades, permutaciones y combinaciones

26 de septiembre de 2023

1 Instrucciones

- El trabajo debe ser desarrollado en el lenguaje de programación R.
- El informe debe ser generado utilizando la herramienta R Markdown con formato PDF.
- El entregable consiste en un archivo comprimido con extensión zip que contiene todos los archivos del proyecto en R y un archivo README.md con el nombre del estudiante.
- Las consultas se responderán en clases y a través del foro habilitado en Campus Virtual.

2 Enunciado

1. Instale los paquetes gtools y combinat con las sentencias: `install.packages('gtools')` y `install.packages('combinat')`. Incluya las librerías gtools (`library(gtools)`) y combinat (`library(combinat)`).
2. (2 puntos) Defina los siguientes conceptos y proporcione las fórmulas para calcularlos:
 - Permutación
 - Combinación
 - Permutación Circular
 - Permutación con Repetición
3. (2 puntos) Busque en la ayuda de R las funciones combinations, permutations del paquete gtools y permn, combn del paquete combinat. Explique brevemente cómo funcionan y qué diferencias hay entre ellas.
4. Calcule :
 - a) (0.75 puntos) La cantidad de permutaciones posibles con $n = 9$ y $r = 4$ con y sin repetición.
 - b) (0.75 puntos) Las combinaciones de largo cuatro con las letras f, g, h, i y j con y sin repetición.
 - c) (0.75 puntos) La cantidad de permutaciones y combinaciones con $n=30$ y $r=20$ sin repetición.
 - d) (0.75 puntos) La cantidad de permutaciones posibles con $n=7$ y $r=5$ con y sin repetición.
 - e) (0.75 puntos) Las combinaciones de largo dos con los números 1, 2, 3, 4 y 5 con y sin repetición.
 - f) (0.75 puntos) La cantidad de permutaciones y combinaciones con $n=50$ y $r=10$ sin repetición.
 - g) (0.75 puntos) La cantidad de permutaciones circulares posibles con $n=6$.
 - h) (0.75 puntos) Las combinaciones de largo tres con las letras x, y, z, w y q con y sin repetición.
5. Considere un problema de un repartidor que debe entregar paquetes en 40 casas y volver al origen sin pasar dos veces por la misma casa.
 - a) (10 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que elija la ruta más corta? ¿Y la más larga?

- b) (10 puntos) Si elige una ruta al azar que es distinta a la anterior, ¿cuál es la probabilidad de que sea la ruta más corta?
ADVERTENCIA: puede que las funciones combinations y permutations no funcionen para este problema, si es así ¿por qué?.
6. Un restaurante tiene 4 camareros que deben atender a los clientes. Ana atiende al 20 % de los clientes y olvida 1 de cada 15 órdenes; Bob atiende al 50 % de los clientes y olvida 1 de cada 8 órdenes; Carlos atiende al 20 % de los clientes y olvida 1 de cada 12 órdenes; Diana atiende al 10 % de los clientes y olvida 2 de cada 7 órdenes.
- a) (5 puntos) Formule la ecuación para resolver este problema.
b) (5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que el cliente haya sido atendido por Carlos?
c) (5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que el cliente haya sido atendido por Ana o Diana?
d) (5 puntos) Calcule la probabilidad de que el cliente haya sido atendido por cualquiera de los camareros. ¿Qué observa?
7. (10 puntos) De un grupo de 35 personas, se quiere conocer la opinión de 4 personas (elegidas al azar) sobre la legalización de la marihuana. Si se sabe que 18 personas están a favor y 17 en contra, ¿cuál es la probabilidad de que las 4 personas seleccionadas estén en contra?