

Proyecto 66: Paracaídas

“Pajarito Vola, C.A.” es una empresa fabricante de paracaídas, que siempre anda en búsqueda de diseños nuevos y de alta tecnologías que le permitan competir en el mercado. Razón por la cual acaba de promover un concurso de diseño de paracaídas, donde el prototipo ganador será el nuevo producto estrella de la empresa. Dicho concurso consta de varias etapas de selección; la primera de ellas consiste en un análisis teórico del diseño del paracaídas, donde se determina a través de expresiones matemáticas la velocidad de aterrizaje y el tiempo de vuelo del paracaidista. Para la realización de esta selección, se registraron los siguientes datos de todos los participantes:

Nombre del prototipo, Edad del participante, Categoría del paracaídas y área efectiva del paracaídas (expresada en m^2)



La categoría del paracaídas es un valor numérico entero 1, 2 ó 3. La empresa desea que usted desarrolle un programa que procesa la lista de datos descrita anteriormente, y determine e imprima los siguientes resultados:

Para cada concursante:

1. Los valores teóricos calculados de: Velocidad de aterrizaje y tiempo de vuelo del paracaidista.
2. Un mensaje que indique si el concursante pasa a la segunda etapa de selección o no.

Para todos los concursantes:

1. Cantidad de concursantes que **NO** pasan a la segunda etapa y el porcentaje que representan del total de concursantes.
2. Tiempo de Vuelo promedio de los paracaídas por cada una de las categorías (son 3 promedios a calcular).
3. Nombre del primer prototipo de paracaídas en ser seleccionado para la segunda etapa.
4. De los concursantes seleccionados, el nombre del prototipo y la velocidad de aterrizaje del que obtuvo el menor tiempo de vuelo.
5. Participante más joven. Si existe más de un participante con la misma edad, indique cuál de ellos tiene la mayor velocidad de aterrizaje.

Consideraciones:

- a) Para calcular el tiempo de vuelo y la velocidad de aterrizaje del paracaidista utilice las siguientes expresiones:

Donde:

$$t_{vuelo} = \frac{1}{\sqrt{\alpha \cdot g}} \ln \left(e^{\alpha \cdot h} + \sqrt{e^{2 \cdot \alpha \cdot h} - 1} \right) \quad (\text{Tiempo de vuelo})[\text{seg}]$$

$g = 9,8 \text{ m/s}^2$ (Aceleración de gravedad)

$\alpha = k \cdot A_t$ (Factor de forma del paracaídas)

$$v = \sqrt{\frac{g}{\alpha}} \cdot \tanh(t_{vuelo} \sqrt{\alpha \cdot g}) \quad (\text{Velocidad de aterrizaje})[\text{m/s}]$$

A_t = Área efectiva del paracaídas

$H = 2000 \text{ m}$ (Altura de lanzamiento del paracaidista)

- b) La constante k utilizada para calcular el factor de forma del paracaídas tiene un valor diferente para cada categoría, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Categoría	k
1	$8,06 \times 10^{-3}$
2	$7,17 \times 10^{-3}$
3	$6,27 \times 10^{-3}$

- c) Los concursantes que pasan a la segunda etapa de selección son aquellos que tienen una velocidad de aterrizaje menor a 47,78 m/s