

Nº matrícula: _____ Nombre: _____

Apellidos: _____

Problema 1. La empresa encargada de organizar el “Juego del Calamar” necesita generar automáticamente el conjunto de equipos para la siguiente prueba: ‘Tira y Afloja’. Se desea implementar una **estrategia voraz** que permita combinar los concursantes de la forma más equilibrada posible, es decir crear equipos que tengan **fuerzas lo más similares posibles** y así aumentar la emoción de la prueba.



Para ello se requiere un algoritmo que dado el listado **C** de *concursantes supervivientes* genere el conjunto de **2 equipos**, donde el número final de concursantes de cada equipo puede ser distinto, pero todos los concursantes deben formar parte de alguno de los dos equipos. De cada concursante se conoce: $C_i = \{\text{identificador}, \text{edad}, \text{peso}, \text{género}\}$, donde el *identificador* es un número entero, la *edad* se ha distribuido en 4 categorías (Joven(1): hasta 30 años; Adulto(2): hasta 45 años; Senior(3): hasta 60 años; Anciano(4): ≥ 60 años), el *peso* se ha distribuido en 3 categorías (Pesado(1): $\geq 75\text{kg}$; Medio(2): hasta 75 kg; Ligero(3): hasta 63 kg) y el *género* se ha distribuido en 2 categorías (true: femenino; false: masculino). De esta manera un concursante se representará por la tupla $C_1 = \{456, 2, 2, \text{false}\}$ o $C_2 = \{067, 2, 3, \text{true}\}$, C_1 representaría a un hombre menor de 45 años con un peso inferior a 75 kg, y C_2 a una mujer de menos de 45 años con un peso inferior a 63 Kg respectivamente.

La fuerza de una persona se calculará como: $f_i(e, p, g) = (1/e_i) * (1/p_i) * g_i$, donde $g_i = 1.3$ para los hombres ($g = \text{false}$), y 1 para las mujeres ($g = \text{true}$). Es decir, $f_{C_1}(2, 2, \text{false}) = 1/2 * 1/2 * 1.3 = 0.325$; y $f_{C_2}(2, 3, \text{true}) = 1/2 * 1/3 * 1 = 0.17$.

NOTA: Diversos estudios científicos aseveran que el hombre es un 30% más fuerte que la mujer, esto es debido (entre otros factores) a que su tejido muscular pesa el doble, es decir, $f_{\text{hombre}} = 1.3 * f_{\text{mujer}}$

SE PIDE: Implementar el método *creaEquiposVoraz*, basado en una estrategia voraz, y los métodos auxiliares necesarios:

```
void creaEquiposVoraz(ArrayList<Concursante> supervivientes,  
ArrayList<Concursante> equipo1, ArrayList<Concursante> equipo2)
```

```
public class Concursante {  
    //Ci = {identificador, edad, peso, sexo}  
    private int id; //ID del concursante  
    private int edad; //1..4: {(1)joven<30; (2)adulto<45; (3)senior<60; (4)anciano≥ 60}  
    private int peso; //1..3: {(1)pesado:p≥75kg; (2)medio:63<p<75 kg; (3)ligero:p<63 kg}  
    private boolean genero; // true = femenino, false = masculine  
    ...  
    //getters & setters.  
    //Se podrán añadir a esta clase los métodos que se consideren necesarios  
}
```

```

void creaEquiposVoraz(ArrayList<Concursante> survivors,
                    ArrayList<Concursante> equipo1,
                    ArrayList<Concursante> equipo2) {
    double valorEq1 = 0, valorEq2 = 0;
    Concursante conc;
    while (!survivors.isEmpty()){
        conc = seleccionarMejorCandidato(survivors);
        survivors.remove(conc);
        if (valorEq1 < valorEq2) {
            equipo1.add(conc);
            valorEq1 += conc.fuerzaConcursante();
        } else {
            equipo2.add(conc);
            valorEq2 += conc.fuerzaConcursante();
        }
    }
}

```

```

Concursante seleccionarMejorCandidato(ArrayList<Concursante> survivors){
    // selecciona el concursante que aporta MAYOR valor al equipo
    Concursante mejor = survivors.get(0);
    for (int i=1; i<survivors.size();i++)
        if (mejor.fuerzaConcursante() < survivors.get(i).fuerzaConcursante())
            mejor = survivors.get(i);
    return mejor;
}

```

*// La fuerza de un concursante se va a definir como una función aritmética que
 // tiene en cuenta los tres parámetros. EL método estará incluido como parte
 // de la clase Concursante.*

```

double fuerzaConcursante(){
    //mejor candidato = {id, 1, 1, false} = 1.3
    //peor candidato = {id, 4, 3, true} = 0.083333
    double fuerza=0;
    if (this.genero) //genero == true; mujer
        fuerza = (double)1/this.edad * 1/this.peso;
    else //genero == false; hombre
        fuerza = (double)1/this.edad * 1/this.peso * 1.3;
    return fuerza;
}

```