



Nº matrícula: _____ Nombre: _____

Apellidos: _____

Problema. El 10 de agosto del año 843, Lotario I, Luis el Germánico y Carlos el Calvo (hijos de Ludovico Pío y nietos de Carlomagno) plantean en Verdún la posibilidad de llegar a un pacto (el conocido como tratado de Verdún) para repartir la vasta herencia de Carlomagno y poner así fin a la larga guerra civil carolingia. Con el fin de facilitar el acuerdo, se nos pide implementar **un algoritmo de backtracking** que permita determinar si es posible realizar un reparto equitativo:

`boolean hayRepartoEquitativo(int[] bienes)`

donde:

- **bienes:** Array donde se describen los valores de los bienes que los tres herederos plantean repartirse.
- La función debe devolver si es posible realizar un reparto equitativo, es decir, si los tres nietos de Carlomagno pueden obtener exactamente el mismo valor en bienes.

Se pide:

Implementar un algoritmo en Java, basado en el esquema de backtracking, que permita determinar si existe un reparto equitativo de los bienes entre los tres herederos. Deberá implementarse el código de la función **hayRepartoEquitativo**, así como todos los métodos adicionales que se consideren necesarios.

```
boolean hayRepartoEquitativo(int[] bienes){
    int suma=0;
    for (int i=0; i<bienes.length; i++) suma = suma + bienes[i];
    if (suma%3 == 0) {
        //podemos saber de antemano que no es posible el reparto equitativo
        Booleano exito = new Booleano(false);
        int[] falta = {suma/3, suma/3, suma/3};
        hayRepartoEquitativoAux(bienes, 0, falta, exito);
        return exito.getValor();
    }
    else return false;
}
```

```

void hayRepartoEquitativoAux(int[] bienes, int obj, int[] falta,
                             Booleano exito){
    if (obj==bienes.length){
        if (falta[0]==falta[1] && falta[1]==falta[2])
            exito.setValor(true);
    }
    else{
        int c=0;
        // c=0 se intenta asignar bienes[obj] al heredero 0
        // c=1 se intenta asignar bienes[obj] al heredero 1
        // c=2 se intenta asignar bienes[obj] al heredero 2
        while ((c<3) && !exito.getValor()){
            if (bienes[obj]<=falta[c]) {
                //podemos asignarle el bien al heredero c.
                falta[c] = falta[c] - bienes[obj];
                obj++;
                hayRepartoEquitativoAux(bienes, obj, falta, exito);
                if (!exito.getValor()) {
                    obj--;
                    falta[c] = falta[c] + bienes[obj];
                }
            }
            c++;
        }
    }
}

```