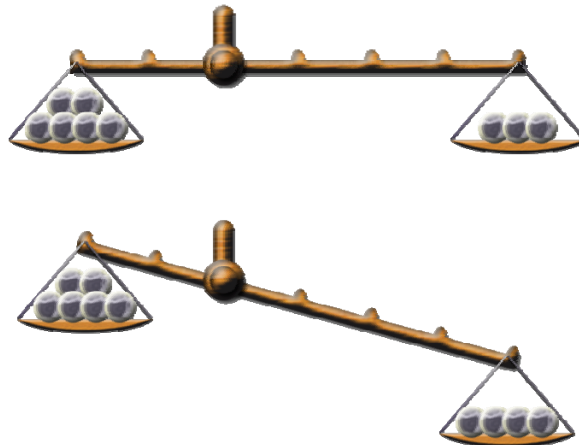


Universidad de la Habana, Ciencia de la Computación

Examen Extraordinario de Programación Curso 2006-2007

PROBLEMA Las Balanzas y las bolas

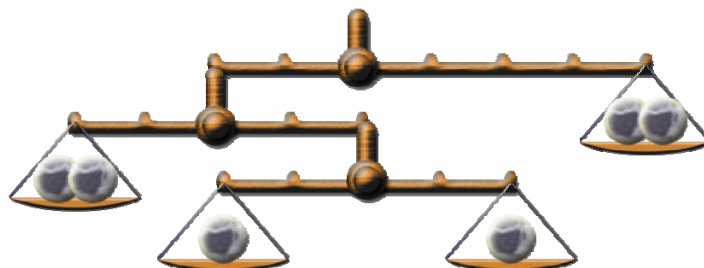
Una balanza es un dispositivo con un eje (punto de apoyo) y dos brazos opuestos (palancas) al que se le agregan pesos en sus extremos. Una balanza se dice que está balanceada según la propiedad de la palanca de Arquímedes si la multiplicación de los valores de los pesos en los extremos por el largo de los brazos da el mismo valor.



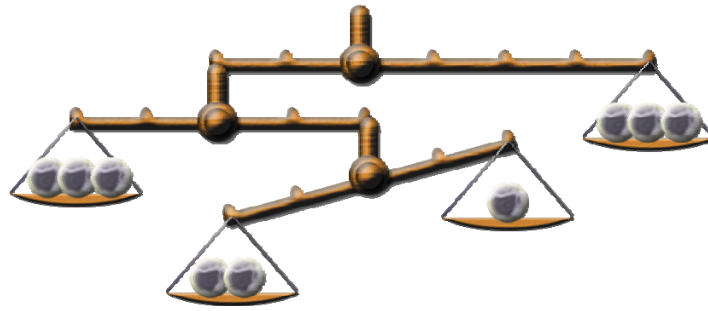
La figura muestra dos balanzas, la primera está balanceada ($6 * 2 = 3 * 4$); la segunda no está balanceada ($6 * 2 < 4 * 4$).

En lugar de un peso en los extremos de una balanza puede haber a su vez una balanza (como se muestra en las figuras de más abajo). Asumiremos que los brazos no pesan por lo que el peso de una balanza será la suma de los pesos que tiene colgado de sus extremos, que a su vez pueden ser balanzas.

A continuación se muestra un sistema de balanzas en que todas están balanceadas.



Sin embargo, el siguiente sistema no está balanceado porque una de las balanzas constituyentes no lo está



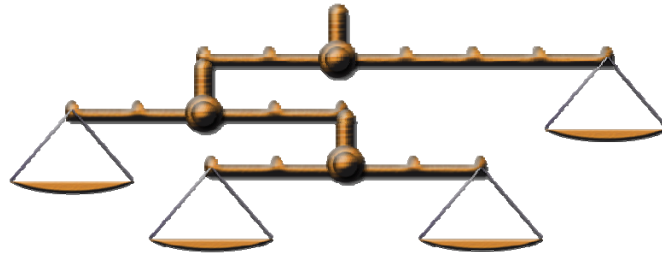
Se dice que un sistema de balanzas está balanceado si se cumple la propiedad de Arquímedes para todas las balanzas del sistema.

En la dll [Balanzas.dll](#) usted recibe los siguientes tipos

```
namespace ExamenProgramacion
{
    public interface IPesable
    {
        int Peso {get;}
    }
    public class Balanza : IPesable
    {
        public Balanza (int largolzq, IPeso pesolzq, int largoDer, IPeso pesoDer) {...}
        public int Largolzquierdo {get;}
        public int LargoDerecho {get;}
        public IPeso Pesolzquierdo {get;}
        public IPeso PesoDerecho {get;}
        public int Peso {get;}
        public bool SistemaBalanceado {get;}
        public Balanceo Balanceo {get;}
    }
    public class Platillo : IPesable
    {
        int Peso {get; set;}
    }
    public enum Balanceo { Desbalanceolzquierdo = -1, Balanceado = 0, DesbalanceoDerecho = 1 }
}
```

Suponga usted tiene una bolsa con **N** bolas del mismo peso. Se desea distribuir todas las bolas de la bolsa en el sistema de modo que quede balanceado. Para ello se le dará una balanza (sistema de balanzas) que tiene en cada extremo una balanza, o un plato.

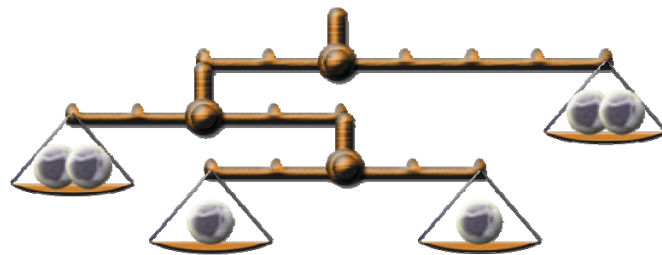
El problema consiste en distribuir las **N** bolas en los platos de la balanza de modo tal que todas las balanzas del sistema queden balanceadas.



La figura muestra un sistema de balanzas “vacío” formado por tres balanzas y cuatro platillos. A continuación se muestra un ejemplo de inicialización para el sistema anterior.

```
Balanza b = new Balanza(2,new Balanza(2, new Platillo(),
    2, new Balanza(2, new Platillo(),
        2, new Platillo()
    ),
    4, new Platillo());
```

Por ejemplo si queremos distribuir en este sistema 6 bolas de manera que quede balanceado, éstas podrían distribuirse en la forma que se indica en la Figura a continuación.



Usted debe implementar una dll [Prueba.dll](#) con la clase y el método como se muestra a continuación.

```
namespace ExamenProgramacion
{
    public class Prueba
    {
        public static bool Balancea (Balanza balanza,
            int cantidadDeBolas) {...}
    }
}
```

El método recibe como parámetros la balanza vacía y la cantidad de bolas, y luego de su ejecución deberá distribuir las bolas en los platillos de manera balanceada y devolver **true** o **false** en caso que no pueda balancear.