

Nesne Yönelimli Programlama 2. Ödevi

2 boyutlu uzayda sınırları belirli dikdörtgen şeklinde bir bölge tanımlandığını düşünelim. Bu uzayın tamamen içi boş olduğunu ve herhangi bir kütleye sahip olmadığını hayal edelim.

Bu uzay içerisine birden fazla sayıda dikdörtgen şeklinde kutular yerleştirmek istiyoruz. Ancak, hesaplamayı kolaylaştırmak için aşağıdaki kısıtlamaları veriyoruz;

- Uzaya yerleştirilecek bütün dikdörtgenler aynı yoğunlukta olacak, Örneğin, 1x1 boyutlu birim karenin kütlesi 1 kg iken, 3x1 bir dikdörtgenin kütlesi 3 kg olarak ele alınabilir.
- Uzaya yerleştirilecek objeler eksenlere dik yerleştirilmek zorundadır. Örneğin, bir 3x1 boyutlu dikdörtgenin başlangıç koordinatı (1,1) ise bitiş koordinatı <(4,2)> olabilir.
- Uzaya yerleştirilecek nesnelerin alanı uzayın alanından az olmak zorundadır.
- Kutu başlangıç köşe koordinatları ve boyut ölçüleri tam sayı olarak düşünülmelidir.

Kutu sınıfı (x,y) koordinatları, **width,height ve density** özellikleri ile tanımlanmalıdır. Koordinat bilgileri kutunun baş köşesine ait ve diğer köşe koordinatları artan veya eşit yönde hesaplanacaktır.

Bir uzay birden çok kutu içerebilir. Kutuları uzaya yerleştirirken boyut özellikleri ve yoğunluk girilecek. Kutuların uzayda çakışmayacak şekilde kutu konumları otomatik olarak belirlenebilecektir. Çakışma olursa çakışma olan kutu için yeniden yerleştirme yapılacaktır.

Kutular uzaya yerleştirildikten sonra kutuların başlangıç, bitiş koordinatları ve uzayın ağırlık merkezi ekrana ve bir dosyaya yazılacaktır. Boşlukta bulunan ve birbirinden belli mesafe uzaklıkta olan iki farklı boyuttaki objenin ağırlık merkezleri aşağıdaki linkteki gibi bulunabilir.

<https://www.khanacademy.org/science/physics/linear-momentum/center-of-mass/v/center-of-mass-equation>

<https://www.khanacademy.org/science/physics/linear-momentum/center-of-mass/a/what-is-center-of-mass>

Yaklaşık olarak aşağıdaki şekilde sınıflar oluşturulabilir (başka özellikler de gerekebilir, tanımlamaktan çekinmeyin).

```
Class space{
    Class Box{
        Class coord{
            Double x;
            Double y;
        };
        Double density;
        Double width;
        Double height;
    }kutular[20];
};
```

İki boyutlu uzaya ait nesne aşağıdaki örnekte verildiği gibi tanımlanabilir.

```
space s(30,40);
// box sınıfının yapıcı fonk.parametreleri width, height, density olarak verilmektedir
s.fillRandomBox(10/*kutu adedi*/, 3 /*maximum kutu boyutu, kutular bir, iki ve üç birim
boyutundan birine göre random seçilir*/, 1 /*kutunun yoğunluğu, ilk aşamada bütün
kutuların yoğunluğunun aynı olduğu varsayılabilir*/ );
s.printBoxCoordinates();
s.printCenterOfMass(); // son durumda ağırlık merkezi ekrana yazılacak.
```

Bonus (20 puan): Kutuların belli aralıkta olmak üzere yoğunlukları değiştirildiği durumda ağırlık merkezlerinin bulunması.

