

D.P.Ü.
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ
NESNEYE DAYALI PROGRAMLAMA

1. Aşağıdaki verilen kod parçasına göre;
 - a. UML diyagramı nasıl olmalıdır? (25 puan)
 - b. Bellekteki görünümü nasıl olmalıdır? Hangi değişkenin hangi bellek bölgesinde olduğunu belirtiniz. (25 puan)

```
public class ClassA {  
  
    protected int memberA;  
  
    public ClassA(int memberA) {  
        this.memberA = memberA;  
    }  
  
    public int getMemberA() {  
        return memberA;  
    }  
  
    public void setMemberA(int memberA) {  
        this.memberA = memberA;  
    }  
  
}
```

```
public class ClassC {  
    private ClassA anInstanceA;  
  
    public ClassA getAnInstanceA() {  
        return anInstanceA;  
    }  
  
    public void setAnInstanceA(ClassA anA)  
{  
        this.anInstanceA = anA;  
    }  
  
    public ClassC(ClassA anInstanceA) {  
        this.anInstanceA = anInstanceA;  
    }  
  
}
```

```
public class ClassD extends ClassC {  
  
    private ClassB anInstanceofB;  
  
    public ClassD(double memberB, ClassA anA) {  
        super(anA);  
        anInstanceofB = new ClassB(memberB);  
    }  
  
    public double getMemberB(){  
        return anInstanceofB.getMemberB();  
    }  
  
}
```

```
public class ClassB {  
  
    private double memberB;  
  
    public double getMemberB() {  
        return memberB;  
    }  
  
    public void setMemberB(double memberB)  
{  
        this.memberB = memberB;  
    }  
  
    public ClassB(double memberB) {  
        this.memberB = memberB;  
    }  
  
}
```

```
public class Test {  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
        ClassA anA = new ClassA(3);  
        ClassB aB = new ClassB(3.4);  
        ClassC aC = new ClassC(anA);  
        ClassD aD = new ClassD(4.5, anA);  
  
        ClassB bb = aB;  
        anA = null;  
        aC = null;  
        aB = null;  
  
    }  
  
}
```

2. Matematikte karmaşık sayılar bir sanal ve bir gerçek sayıdan oluşur ve $a+ib$ (örneğin $2+3i$, $4-8i$ gibi) şeklinde ifade edilir. Buna göre karmaşık sayıları ifade eden KarmasikSayi sınıfını yazmanız istenmektedir. Bu sınıf içerisinde:
- Yapılandırıcı (Constructor) metodu: alt alanları ekleyen iki parametre almalıdır. Alt alanlar biri sanal ve diğeri gerçek sayı kısmı (a ve b)
 - Getter ve Setter metodları
 - Toplama: kendisine parametre olarak gönderilen başka bir KarmasikSayi nesnesiyle toplama işlemi yapıp sonucunu döndüren metottur. (İpucu: $(a+bi) + (c+di) = (a+c) + (b+d)i$)
 - toString: KarmasikSayi nesnelerini $(a+bi)$ şeklinde bir string e dönüştüren metoddur.

Buna ek olarak iki tane karmaşık sayının tanımlandığı ve toplandığı bir test sınıfı ile yazınız. (30 puan)

```
public class Ornek {
    static int y = 5;
    int z;

    Ornek(){
        z = 3;
    }

    Ornek(Ornek o){
        z = o.z;
    }

    public void artirY() {
        y++;
        System.out.print(y+" ");
    }

    public void artirZ() {
        z++;
        System.out.print(z+" ");
    }
}
```

```
public class Test {
    public static void main(){
1       Ornek a = new Ornek();
2       Ornek b = new Ornek();
3       Ornek c = new Ornek(a);
4       Ornek d = a;
5
6       a.artirY();
7       b.artirY();
8       c.artirY();
9
10      a.artirZ();
11      c.artirZ();
12      d.artirZ();
    }
}
```

3. Yukarıdaki programın çıktısı nedir? (20 puan)
4. Aşağıdaki cümlelerin yanına doğruysa D yanlışsa Y yazınız. (15 puan)
- A. Constructor (Yapıcı) metodun görevi nesne üretmektir.
- B. Bir sınıfın ismi ile dosya adı aynı olmak zorundadır.
- C. Üst sınıftaki bir metodun alt sınıfta aynı imza ile tekrar yazılmasına method overriding denir.
- D. Bellekteki Heap bölgesinde oluşturulan nesnelerin bir değişken adı yoktur.
- E. Kapsülleme ile bilgi saklama kavramları aynı şeyi ifade eder.