

BM102 - ALGORİTMA VE PROGRAMLAMA – 2

ÖDEV - 3

AÇIKLAMALAR;

- Ödevler Bireysel olarak yapılacaktır.
- https://turnitin.com/login_page.asp?lang=tr sitemine yüklenecektir.
- Turnitin kullanımı <http://akademik.duzce.edu.tr/arafatsenturk/Profil/Dokumanlar> adresinde mevcuttur.
- Sınıf Numarası: **25888105** Sınıf Şifresi: **2468**'dir.
- Ödevler her hangi bir derleyici (DevC gibi) kullanılarak yapılacaktır
- PDF dosyasının ismi şu şekilde olacaktır: ÖğrenciNO.pdf
Bu standartta gönderilmeyen ödevler değerlendirilmeye alınmayacaktır.
- Turnitin'a yükleme yaparken **BAŞLIK** bölümü de öğrenci No giriniz.
- Turnitin sistemindeki Ödev 3'ün son yüklenme tarihi **04 Eylül 2020 saat: 14:00'dir**. Bu tarih ve saatten sonra sistem otomatik olarak kapılacaktır.

➤ **Turnitin** sisteminin dışında e-mail veya elden teslim edilen ödevler kesinlikle kabul **EDİLMEMEYECEKTİR.**

ÖDEV -3

- 1 Aşağıda verilen A sınıfını dikkate alarak, verilen komutlar için gerekli olan operatör yükleme fonksiyonlarını yazınız.

```
class A
{
    int x;
    public:
        A(int _x=0):x(_x){}
};
```

A a1(5), a2(3), a3;

- a. `cout<<a1<<endl;` // 5
- b. `a3 = a1 + a2;` // $a3.x = 8$
- c. `a1 += a2;` // $a1.x = 8$
- d. `if(a1>4)` // true
- e. `cin>>a2;` // kullanıcıdan a2.x değerine okur

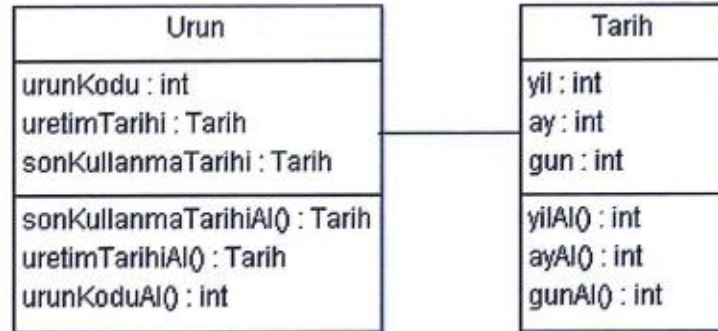
- 2 **DERSTE ÇÖZÜMÜ YAPILDI.**

Aşağıda rasyonel sayı sınıfına ait başlık dosyası:

```
class Rasyonel
{
    int pay;
    int payda;
    public:
        Rasyonel (int _pay,int _payda):pay(_pay),payda(_payda){}
        int payAl(){return pay;}
        int paydaAl(){return payda;}
};
```

- a. Rasyonel sınıfı içinde > operator yükleme üye fonksiyonu yazın. İçinde bulunan sayı parametre olarak gönderilen sayıdan büyükse true, değilse false döndürsün. (İpucu: $\frac{1}{4}$ sayısını 0.25'e çevirip karşılaştırabilirsiniz).
 - b. Aynı fonksiyonu arkadaş fonksiyonu olarak tekrar yazın.
- 3 Ödev 5'in 7. Sorusunda Polinom sınıfı içinde yazılmış topla() fonksiyonunu +operatörü için yükleme yaparak
- Üye fonksiyonu,
 - Arkadaş (friend) fonksiyonu olarak tekrar yazınız.

- 4 Gıda ürünlerinin ambalajında üretim tarihi ve son kullanma tarihi belirtilmek zorundadır. Buna göre bir ürünün son kullanma tarihi ve kullanıcı tarafından girilen günün tarihine göre, söz konusu ürünün gününün geçip geçmediğini belirleyen ve ekrana örnek çıktıdaki gibi uyarı mesajı yazdıran bir program geliştiriniz. Programda aşağıdaki sınıf diyagramına bağlı kalmanız ve verilen main() fonksiyonunu değiştirmeden kullanmanız istenmektedir.



```

int main()
{
    Tarih uretim(2012, 07, 12);
    Tarih sonKullanma(2012, 07, 15);
    Urun sut (102, uretim, sonKullanma);
    int yil, ay, gun;
    cout<<"Bugunun tarihini giriniz(yil ay gun): ";
    cin>>yil>>ay>>gun;
    Tarih bugun(yil,ay,gun);
    if (bugun > sut.sonKullanmaTarihiAl())
        cout<<"Gunu gecmis urun, lutfen
            kullanmayiniz..."<<endl;
    if (sut.sonKullanmaTarihiAl() > bugun)
        cout<<"Urunu guvenle kullanabilirsiniz..."<<endl;
    return 0;
}
  
```

Örnek Çıktılar

```

Bugunun tarihini giriniz: 2012 07 20
Gunu gecmis urun lutfen kullanmayiniz
  
```

```

Bugunun tarihini giriniz: 2012 07 13
Urunu guvenle kullanabilirsiniz
  
```

5

RGB renk modelinde Kırmızı, Yeşil ve Mavi renkler kullanılır. Kırmızı (R), yeşil (G) ve mavi (B) tanımlamak için kırmızı, yeşil ve mavi ışık miktarları 0 ile 255 arasında bir değer ile ifade edilir. Bu üç rengin kombinasyonu rengi belirler. Bir RGB modeline uygun Renk sınıfını tanımlayın ve aşağıda verilen main() fonksiyonunu kullanarak verilen örnek çıktıyı üreten programı yazınız.

```
int main()
{
    Renk r1(255,67,123), r2(0,34,56), r3;
    r1.goruntule();
    r2.goruntule();
    r3 = r1 + r2;
    r3.goruntule();
    r2 = 20 + r2;
    r2.goruntule();
    r3.goruntule();
    cout<<r1[0]<<endl;
    cout<<r1[1]<<endl;
    cout<<r1[2]<<endl;
    return 0;
}
```

Örnek Çıktı

```
(255,67,123)
(0,34,56)
(255,101,179)
(20,54,76)
(255,101,179)
255
67
123
```

- 6 Aşağıda main() fonksiyonu verilen programı tamamlayarak, örnek çıktıdaki gibi çalışmasını sağlayınız. Bu soruda Dogru ve Nokta sınıflarını ve operatör yükleme fonksiyonlarını yazmanız beklenmektedir. İki doğrunun kesişim noktası formülü için Bölüm XI, 7. soruya bakınız.

```
int main()
{
    Dogru d1(2.0,4.0);
    Dogru d2(-2.0,2.0);
    Nokta n = d1 - d2; // iki dogrunun kesisim noktasini bulur
    cout<<n;
    ++d1;                // y=2x+5 -> y=3x+5
    d1.yaz();
    d1++;                // y=2x+5 -> y=2x+6
    cout<<d1;
    return 0;
}
```

Örnek Çıktı

```
(0.5, 3)
y = 3x + 4
y = 3x + 5
```

- 7 Dünya üzerinde bir yer, enlem ve boylam bilgileri ile belirlenebilir. Aşağıda yer bilgisini tanımlayan Konum sınıf tanımı verilmiştir. Bu sınıf tanımını kullanarak aşağıdaki komutların geçerli olabilmesi için gerekli operatör yükleme fonksiyonlarını yazınız.

```
class Konum
{
    float enlem;
    float boylam;
public:
    Konum(float _enlem=0, float _boylam=0):
        enlem(_enlem),boylam(_boylam) {}
    //...
};
Konum k1(32.34, -35.65), k2;
k2 = k1(2.3,4.5);
cout<<k1;
cout<<k2;
```

Örnek Çıktı

```
(32.34, -35.65)
(34.64, -31.15)
```

8 **DERSTE ÇÖZÜMÜ YAPILDI.**

Bir tamsayının basamaklarını bulmak için TamSayı isimli bir sınıf tanımlayınız. TamSayı sınıfının üyeleri aşağıda verilmiştir:

Veri Üyesi:

- deger : tamsayı

Üye Fonksiyonlar:

- >> operatör yükleme fonksiyonu : tamsayı değerini okur
- [] operatör yükleme fonksiyonu: parametre olarak yollanan i indeksini alır ve tamsayının i. basamak değerini döndürür (i=0 ise en küçük basamağı döndürür). Eğer i. basamak yoksa -1 döndürür. Örneğin, eğer x TamSayı tipinde bir nesne ise ve deger üyesinin içine 418 atanmışsa,

x[0] 8 döndürür,
x[1] 1 döndürür
x[2] 4 döndürür
x[3] -1 döndürür

main() fonksiyonu ve örnek çıktı aşağıda verilmiştir. Not: Çözümünüzde dizi kullanmayın.

```
int main()
{
    TamSayı nsn;
    cin>>nsn;
    cout>>"Sayinin 0. basamagi:"<< nsn[0]<<endl;
    cout>>" Sayinin 2. basamagi:"<< nsn[2]<<endl;
    return 0;
}
```

Örnek Çıktı

```
Bir tamsayi giriniz: 3478
Sayinin 0. basamagi:8
Sayinin 2. basamagi:4
```


- 9 3x3 bir tamsayı matris için aşağıdaki bileşenlerden oluşan bir Matris sınıfı tanımlayınız:
- >> operatör yükleme fonksiyonu: Matrisi okur.
 - Yapıcı fonksiyon: x parametresini alıp tüm matris elemanlarına x atar.
 - << operatör yükleme fonksiyonu: matrisi ekrana yazdırır
 - + operatör yükleme fonksiyonu: İki matrisi toplayıp toplamı döndürür
- main() fonksiyonu 2 matris nesnesi yaratıp toplamalarını ekrana yazdırır.

Örnek Çıktı

```
Matrisi giriniz:
1 1 1
2 2 2
3 3 3
Matrisi giriniz:
4 4 4
5 5 5
6 6 6
Matrislerin toplamı:
5 5 5
7 7 7
9 9 9
```

- 10 Matematikte öğrendiğimiz küme yapısını kullanabilmek için Kume adlı bir sınıf geliştirelim. Bu kümede 0-99 arasındaki tamsayılar eleman olarak yer alabilir. Kume sınıfında küme elemanlarını tutmak için 0 ve 1'den oluşan 100 elemanlı a isimli bir dizi tanımlayalım. Eğer i elemanı küme içindeyse a[i]'ya 1, yoksa 0 atayalım. Kume sınıfı için aşağıdaki üye fonksiyonları yazalım:

- Yapıcı fonksiyon: a dizisini dinamik olarak yaratıp, içine ilk değer olarak 0 atar.
- >> operator yükleme fonksiyonu: okuduğu elemanları kümeye yerleştirir ve -1 okuyunca okuma işlemini bitirir.
- * operator yükleme fonksiyonu: iki kümenin kesişimini içinde bulunduğu kümenin içine atayıp döndürür.
- << operator yükleme fonksiyonu: kümenin elemanlarını yazdırır.

main() fonksiyonunda 2 küme nesnesi yaratıp kesişimlerini ekrana yazdıralım.

Örnek Çıktı

```
Kumeyi giriniz: 3 5 9 1 8 -1
Kumeyi giriniz: 5 6 8 2 -1
Kesisim: 5 8
```

- 11 Bir alışveriş merkezinde satılan bazı ürünlere ait aşağıdaki bilgiler tutulmaktadır. Bu bilgilerle miras yöntemini kullanarak UML sınıf diyagramını çiziniz.

Gıda:

- Ürün kodu
- Üretici firma:
 - Firma adı
 - Firma adresi
 - Firma telefonu
- Fiyatı
- Üretim tarihi
- Son kullanma tarihi
- İçindekiler
- Saklama koşulları

Giyim:

- Ürün kodu
- Üretici firma:
 - Firma adı
 - Firma adresi
 - Firma telefonu
- Fiyatı
- Üretim tarihi
- Tanım
- Beden
- Model

Oyuncak

- Ürün kodu
- Üretici firma:
 - Firma adı
 - Firma adresi
 - Firma telefonu
- Fiyatı
- Üretim tarihi
- Üretim yeri
- Açıklama
- Yas aralığı
- Türü
- Oyuncu sayısı

12 DERSTE ÇÖZÜMÜ YAPILDI.

Verilen X, Y ve Z sınıflarını dikkate alarak aşağıdaki tabloda a,b,c,d ve e veri üyelerinin, söz konusu sınıflardan erişilebilirlik durumlarını ✓ ve × işaretleri ile belirtiniz.

//-----X.h -----

class X

{

int a;

protected:

int b;

public:

int c;

};

//-----Y.h -----

#include "X.h"

class Y: public X

{

private:

int d;

};

//-----Z.h -----

class Z

{

private:

int e;

};

	a	b	c	d	e
X					
Y					
Z					

13

Verilen A, B, C ve D sınıflarını dikkate alarak aşağıdaki tabloda a1, a2, a3, b1, b2 ve b3 veri üyelerinin, söz konusu sınıflardan erişilebilirlik durumlarını ✓ ve × işaretleri ile belirtiniz.

```
//-----A.h -----
class A
{
    int a1;
protected:
    int a2;
public:
    int a3;
};

//-----B.h -----
#include "A.h"
class B: private A
{
    private:
        int b1;
    protected:
        int b2;
    public:
        int b3;
};

//-----C.h -----
#include "B.h"
class C: protected B
{
};

//-----D.h -----
#include "C.h"
class D: public C{
};
```

	a1	a2	a3	b1	b2	b3
A						
B						
C						
D						

DERSTE ÇÖZÜMÜ YAPILDI.

14

Aşağıdaki programın çıktısını yazınız.

```
//-----A.h -----
#ifndef A_H
#define A_H
class A
{
    protected:
        int x;
    public:
        A(int _x):x(_x){}
        void f1();
        int f2(int y);
        friend void f3(int y);
};
#endif

//-----A.cpp -----
#include <iostream>
#include "A.h"
using namespace std;
void A::f1()
{
    x *= 2;
    cout<<"1."<<x<<endl;
}
```

```

int A::f2(int y)
{
    x = x+y;
    cout<<"2."<<x<<endl;
    return x;
}
//-----B.h -----
#include "A.h"
class B:public A
{
    public:
        B(int _x):A(_x){}
        void f1();
        int f2();
        void f3(int y);
};
//-----B.cpp -----
#include <iostream>
#include "B.h"
using namespace std;
void B::f1()
{
    x *= 4;
    cout<<"4."<<x<<endl;
}
int B::f2()
{
    x = 3*A::f2(2);
    cout<<"5."<<x<<endl;
    return x;
}
void B::f3(int y)
{
    x = 2*x + 2*y;
    cout<<"6."<<x<<endl;
}

//-----Uygulama.cpp -----
#include "A.h"
#include "B.h"
void f3(int y)
{
    cout<<"3."<<y<<endl;
}
int main()
{
    A a(5);
    B b(3);
    a.f1();
    a.f2(2);
    f3(3);
    b.f1();
    b.f2();
    b.A::f2(2);
    b.f3(3);
    return 0;
}

```

15 Aşağıdaki programın çıktısını yazınız.

```
//-----Bir.h -----
#ifndef BIR_H
#define BIR_H
class Bir
{
    int k;
public:
    Bir(int l=4);
    int fon1()
    {
        k*=3;
        return k;
    }
    int fon2()
    {
        fon1();
        return k;
    }
};
#endif

//-----Bir.cpp -----
#include "Bir.h"
Bir::Bir(int l)
{
    k=l;
}

//-----Iki.cpp -----
#include "Bir.h"
class Iki:public Bir
{
    int m;
public:
    Iki(int n=6){m=n;}
    int fon1(){m*=4;return m;}
    int fon3(){return m;}
};

//-----Uygulama.cpp -----
#include "Bir.h"
#include "Iki.h"
int main()
{
    Bir nsn1(5);
    Iki nsn2;
    cout<<nsn2.fon1()<<endl;
    cout<<nsn2.Bir::fon1()<<endl;
    cout<<nsn1.fon2()<<endl;
    cout<<nsn2.fon2()<<endl;
    cout<<nsn2.fon3()<<endl;
    return 0;
}
```

16

Buz Pateni turnuvasında 10 hakem, puanlarını 0.0-6.0 arasında verirler. Bir patencinin ortalama puanı hakemlerin verdiği en yüksek ve en düşük puanların toplam puandan çıkartılıp hesaplanmasıyla bulunur. Kış Olimpiyatlarında kullanılmak üzere aşağıdaki bileşenlerden oluşan bir program yazınız:

- Sporcu sınıfı:
 - Veri Üyeleri: isim ve ulke
 - Üye fonksiyonlar: veri üyelerini okuyan >> operator yükleme fonksiyonu, ve veri üyelerini yazdıran << operator yükleme fonksiyonu
- Sporcu sınıfından türemiş Patenci sınıfı:
 - Veri Üyeleri : skor dizisi ve ortalama puan
 - Üye fonksiyonlar: veri üyelerini okuyan >> operator yükleme fonksiyonu, ortalamayı hesaplayan ort() fonksiyonu ve sonuçları yazan << operator yükleme fonksiyonu

main() fonksiyonu bir patenci için nesne yaratıp bilgilerini ekrana yazdırır.

Örnek Çıktı

```
Patencinin ismini giriniz: Yilmaz
Patencinin ulkesini giriniz: Turkey
Skorlar: 5.5 5.6 4.3 5.9 4.6 5.5 5.7 5.4 4.9 5.7
Isim: Yilmaz
Ulke: Turkey
Ortalama: 5.36
```

- 17 Aşağıda verilen A ve B sınıflarını kullanarak C sınıfını çoklu miras yöntemiyle A ve B sınıflarından türetip yapıcı fonksiyonunu ve yaz() fonksiyonunu yazınız.

```
//-----A.h -----
#ifndef A_H
#define A_H
class A
{
    int u,v;
public:
    A(int _u,int _v):u(_u),v(_v){}
    void yaz();
};
#endif
//-----A.cpp -----
#include "A.h"
#include <iostream>
using namespace std;
void A::void yaz()
{
    cout<<u<<" "<<v<<endl;
}
//-----B.h -----
class B
{
    int y;
public:
    B(int _y):y(_y){}
    void yaz();
};
//-----B.cpp -----
#include "B.h"
#include <iostream>
using namespace std;
void B::void yaz()
{
    cout<<u<<" "<<y<<endl;
}
```

- 18 Bir atletizm şampiyonasında atletler 100-metre, maraton, uzun atlama gibi farklı dallarda yarışır. Böyle bir şampiyonada kullanılmak üzere aşağıdaki sınıflardan oluşan bir program yazınız:

- Atlet sınıfı: isim, cinsiyet, ulke veri üyeleri ve veri üyelerini okuyan >> operator yükleme fonksiyonu
- Atlet sınıfından türemiş YuzMetreKosucu sınıfı: 100 metre yarışında koşan atletlerin bitisZamanı, ve iki statik veri üyesi (kazanan sporcunun bitiş zamanı, kazananZaman ve ismi, kazananIsim) ile veri üyelerini okuyan >> operator yükleme fonksiyonu ve kazanan sporcuyu bulan bir yapıcı fonksiyon

main() fonksiyon 100-metre yarışında koşan 15 atletin bilgilerini tutacak bir dizi yaratır ve altın madalya kazanan sporcunun ismini ve bitiş zamanını yazdırır.