



TOBB ETÜ

Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi

BİL141-ÖDEV 4 (SUNUMLU)

Duyuru Tarihi: 11.06

Çözümleri göndereceğiniz ve randevu alacağınız bağlantı adresi:

<https://tinyurl.com/ycmwtlm9>

SUNUMLARA GELMEDEN ÖNCE ÇÖZÜMLERİNİZİ GÖNDERMİŞ VE RANDEVU ALMIŞ OLMANIZ GEREKMEKTEDİR. (Detaylı bilgi için Piazza'daki ödev kılavuzu dosyasına bakınız.)

Sunum için:

- **Randevu almalısınız.** Kodu gönderirken kullanacağınız **form** randevu almanızı da sağlayacaktır. Sunum için şu tarihleri tercih edebilirsiniz.
 - 23 Haziran Cumartesi (%10 puan ödül* ve geri bildirim) 14:30-15:15 arasında
 - 27 Haziran Çarşamba 14:30-16:15 arasında
 - 28 Haziran Perşembe 13:30-15:15 arasında
 - Dersin Hocası ile iletişime geçip geç sunum(-%50 puan ceza*)

*Ödevin yüzde ağırlığına referansla

Soru sormak için:

- Öncelikli olarak kendinize tekrar tekrar sorun. Araya zaman koyup, daha sonra tekrar sorun.
 - Kendi başınıza çözdüğünüz soruların sizi sınavlara çok daha iyi hazırladığını düşünüyoruz.
- Çözemediğiniz sorular için asistanlardan (bil141asistan@gmail.com) randevu alınız.
- Bu mümkün olmadığı durumlarda, dersin hocasından (ohanoglu@etu.edu.tr) randevu alınız.

ÖNEMLİ BİLGİLENDİRME

Etik İlkelerimiz

- Etik ilkelerimiz, sizlerin bu dersten **başarılı bir notla** geçmenizi sağlamak için sizden gelen geribildirimlerle oluşturulmuştur.
- Etik ilkelerimiz, sizlerin çalışmalarının **adil bir şekilde** değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır.
- Ödevlerden en güzel şekilde faydalanarak **sınavlara hazırlık** yapmayı hedefleyiniz.



LÜTFEN PIAZZA'DA DUYURULAN ETİK İLKELERİMİZE DİKKATLE UYUNUZ.

EN SIK İHLAL EDİLEN İLKELERİMİZDEN BİRİ: **Kimseden (dersin hocası ve ders asistanları haricinde) bu ödevle ilgili yardım almadım ve kimseye yardım etmedim.**

- Ödevleriniz, geçmiş dönemlerdeki ödevler ve internetteki benzer kodlarla birlikte kod benzerlik yazılımı ile incelenmektedir. Gelişmiş bir algoritma ile tüm ödevler ikili kombinasyonlar halinde satır satır incelenmektedir.

Ödevlerde internet kullanımı hk.

1. Ödevle dair doğrudan araştırma(örn. “X yapan kod nasıl yazılır?”) **yapmayın.**
 - Bu tarz sitelerden kod aldığınız tespit edilirse (sizin gibi başka bir öğrenci de alıp gönderdiğinde iki kod benzerlik testine takılabilir vs.) etik ilke ihlali durumu yaşanabilir.
2. Yaptığınız araştırmalarda “while döngüsü” gibi programlamaya yönelik **genel konuları araştırabilirsiniz.**
 - Ödevde kullandığınız kaynakları ödev formunda **açıkça belirtin.** “youtube” vs. gibi ifadelerle geçiştirmeyin. Sizden istenen detaylı adres bilgisi biçimi örneğin şu şekildedir : <https://stackoverflow.com/questions/5431941/why-is-while-feof-file-always-wrong>

Dersi tekrar alanlar hk.

- Bazı ödevler, geçtiğimiz dönemlerdeki ödevlerle benzerlik gösterebilir. Dersi önceden alan öğrencilerin, ödevlerini yaparken geçtiğimiz dönemlerdeki kodlarına **hiç bakmaksızın** yeni baştan kodlarını yazmaları önerilir. Eğer benzerlik testi yazılımı, gönderdikleri ödev ile geçtiğimiz dönemlerdeki ödevleri arasında yüksek benzerlik tespit ederse ödevleri geçersiz sayılabilir.

SORU 1 – HESAP MAKİNESİ

(%0.4 PUAN)



4 temel matematik işlemini (toplama, çarpma, çıkarma, bölme) **ondalıklı sayılar üzerinde** yapan bir hesap makinesi kodu yazmanız istenmektedir. Kodunuz **-1 ile çıkış yapılması istenene kadar SÜREKLİ** çalışacaktır: Kodunuz şu şekilde bir menü ile çalışacaktır:

```
HESAP MAKİNESİ KODUNA HOŞGELDİNİZ
1. Toplama
2. Çıkarma
3. Çarpma
4. Bölme
Yapmak istediğiniz işlemi seçiniz. Çıkmak için "-1" giriniz.
Seciminiz: 4
Birinci sayiyi giriniz:9.0
İkinci sayiyi giriniz:4.0
İşlem sonucu: 2.250

1. Toplama
2. Çıkarma
3. Çarpma
4. Bölme
Yapmak istediğiniz işlemi seçiniz. Çıkmak için "-1" giriniz.
Seciminiz: -1
Güle güle!!! Program sonlandı...
```

Şekil 1 - Program çıktısına bir örnek. Yazmış olduğunuz hesap makinesi kodu programdan çıkış yapılması istenene kadar çalışmaya devam edecektir. Programdan "-1" girişi ile çıkış yapılacaktır.

DEĞER KONTROLÜ ÖZELLİĞİ: Programda belirtilen seçeneklerden(1,2,3,4 ya da -1) başka bir giriş yapıldığında program uyarı verecek ve **tekrar giriş** yapılması istenecektir. (Kullanıcının her zaman tam sayı gireceğini varsayabilirsiniz.)

```
4. Bölme
Yapmak istediğiniz işlemi seçiniz. Çıkmak için "-1" giriniz.
Seciminiz: 9
Gecerli bir giriş yapınız!!!
Seciminiz: 0
Gecerli bir giriş yapınız!!!
Seciminiz: 2
Birinci sayiyi giriniz:
```

Şekil 2 - Kullanıcının girişine DEĞER KONTROLÜ (bkz. while slaytları) uygulanacaktır.

ÇOK ÖNEMLİ KISIM:

Sizden istenen 4 işlem aslında çok sade oldukları için main() içerisinde yapılabilirler. Ama bu soruda fonksiyon kullanımına iyice alışmanız için her işlem için main()fonksiyonu yerine **ayrı birer fonksiyon** (main'e ek olarak toplamda 4 fonksiyon) tanımlamanızı ve işlemleri bu fonksiyonlara yaptırmanızı istiyoruz.

```
#include <stdio.h>
double topla(double a, double b);
double cikar(double a, double b);
double carp(double a, double b);
double bol(double a, double b);
int main()
{
```

Şekil 3 - Örnek bir kod başlangıcı

HATIRLATMA: 4 fonksiyon da double türünde değer döndüğü için fonksiyonların sonunda **return komutunu** kullanmayı unutmayın. Bazen bu komut kullanılmadığında da istenen değer dönebilirse de lütfen bu sizi yanıltıcı olmasın: void dönen fonksiyonlar haricinde return kullanılması **ZORUNLUDUR!**

SUNUMUNUZUN BAŞARILI ŞEKİLDE GEÇMESİ İÇİN LÜTFEN ÇÖZÜMÜNÜZÜ İYİCE KONTROL EDİNİZ!

- Kodunuz dört işlemi (ondalıklı sayılar girildiğinde) **doğru hesaplayabiliyor** mu?
- Kodunuz menüden **-1 girilene kadar** sürekli yeni işlemleri istiyor mu?
- Kodunuz menüden **-1 girildiğinde sonlanıyor** mu?
- Kodunuz menüden 0, 5 ya da 9 girildiğinde **tekrar değer istiyor** mu?
- Kodunuz menüden (sadece 1 kez değil) **peş peşe yanlış girişler** yapılırsa da her seferinde tekrar değer istiyor mu?
- Kodunuzda **fonksiyonları** prototip, çağırılış ve tanımlarıyla doğru şekilde kullandınız mı?
- Fonksiyonlarınızın sonunda **return komutu** ile istenilen değeri dönüyor musunuz?
- "Menüden **harf girildiğinde** de kodunuz **tekrar değer isteyebilsin**" denilseydi ne yapmanız gerekirdi?
- "Kodunuz **tam sayılarla da** doğru şekilde çalışabilsin" denilseydi kodunuzda bir değişiklik yapmanız gerekecek miydi?
- Kodunuzda **"goto" ya da küresel değişken** kullanımı olmadığına emin misiniz?



SORU 2 – BONUS #1

(%0.2 PUAN)



HESAP MAKİNESİ sorusunda çıkış yapıldığında **işlemlerin özeti** sunulsun (ipucu: dizi kullanımı).
Maksimum 1000 işlem yapılacağını varsayınız.

```
HESAP MAKİNESİ KODUNA HOŞGELDİNİZ

1. Toplama
2. Çıkarma
3. Çarpma
4. Bölme
Yapmak istediğiniz işlemi seçiniz. Çıkmak için "-1" giriniz.
Seçiminiz: 1
Birinci sayıyı giriniz:5.2
İkinci sayıyı giriniz:1.4
İşlem sonucu: 6.600

1. Toplama
2. Çıkarma
3. Çarpma
4. Bölme
Yapmak istediğiniz işlemi seçiniz. Çıkmak için "-1" giriniz.
Seçiminiz: 3
Birinci sayıyı giriniz:9.2
İkinci sayıyı giriniz:0.5
İşlem sonucu: 4.600

1. Toplama
2. Çıkarma
3. Çarpma
4. Bölme
Yapmak istediğiniz işlemi seçiniz. Çıkmak için "-1" giriniz.
Seçiminiz: -1
-----
İşlem özeti:
1.İşlem: 5.200+1.400=6.600
2.İşlem: 9.200*0.500=4.600
-----
Güle güle!!! Program sonlandı..._
```

Şekil 4 - İşlemler sonucunda özet bilgi sunulması istenmektedir.

SUNUMUNUZUN BAŞARILI ŞEKİLDE GEÇMESİ İÇİN LÜTFEN ÇÖZÜMÜNÜZÜ İYİCE KONTROL EDİNİZ!

- Kodunuzu değişik değerlerle bol bol **test ettiniz** mi?
- Kodunuzda **"goto"** ya da **küresel değişken** kullanımı olmadığına emin misiniz?



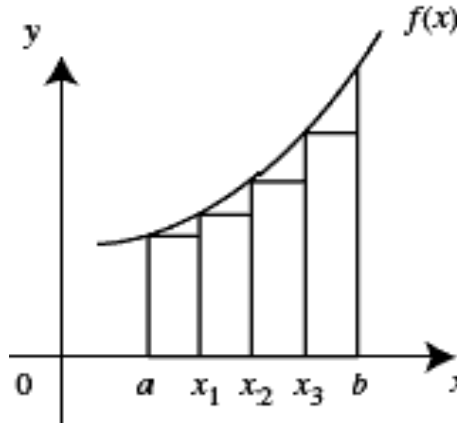
SORU 3– SAYISAL YÖNTEMLERLE İNTEGRAL (%0.6 PUAN)

Bu soruda, sizden, **verilen fonksiyonun** integralini, yazacağınız kod sayesinde hesaplamanızı beklemekteyiz. İntegral işlemi belirlenen sayı değerleri **[a, b]** arasında yapılacak ve **[a, b]** aralığında fonksiyonun integrali sayısal yöntemlerle hesaplanacaktır.

UYARI: Bu soru, geçtiğimiz dönemlerde deneme-yanılma yöntemiyle kodlama yapan öğrencileri **çok yoran bir soru tipidir**. Sayısal yöntemlerle hesaplamalar mühendisliğin önemli bir parçası olduğu için bu aşamada size bir giriş yaptırmak için bu soru tipi tercih edilmiştir. Çözmeye **ERKENDE** başlayın, önce sorunun mantığını anlayın, sonra çok dikkatlice kodlayın.

UYARI: Geçtiğimiz dönemlerde dersi alan öğrencilerin sıfırdan bir kodlama yapmalarını önerdiğimizizi hatırlatıyoruz (bkz. Etik İlkelerimiz dosyası ve bu ödevin baş kısmı). Eğer eski kodlarını güncellemeye çalışırlarsa, 1) soru bazı farklılıklar içerdiği için sunumlarda, 2) geçtiğimiz dönemki kodlar da benzerlik testinde olacağı için etik ilke değerlendirmelerinde 3) ödevden yeterince faydalanamadıkları için sınavlarda sorun oluşabilir.

Sayısal yöntemlerle integral hesabını iyi şekilde anlamak için aşağıdaki grafiği inceleyiniz. Şekilde, fonksiyonun altında kalan alanın **[a,b]** sayı aralığı arasında eşit genişlikteki dilimlere ayrıldığını görmektesiniz.



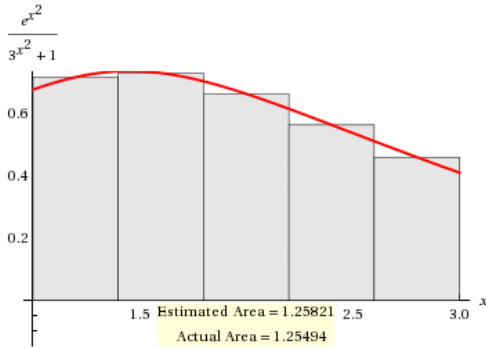
Şekil 5 - Bir fonksiyonun grafiği ve altındaki alanların gösterimi

Dilimleme yöntemi (Riemann toplamı) ile integral alma işlemi şu şekilde gerçekleşmektedir:

1. Verilen **f(x)** fonksiyonunun altında kalan alanın kaç adet dilime ayrılacağı belirlenir.
2. **f(x)** fonksiyonunun hangi değer aralıkları arasında integralinin alınacağı seçilir. Yani, **[a,b]** sayı aralığı belirlenir.
3. **[a,b]** sayı aralığı arasında belirlenen dilimlerin her birinin genişliği birbirine eşit olacaktır. (Dilimleme yönteminde dilim sayısı ne kadar fazla olursa, integral sonucu gerçeğe o kadar yakın çıkacaktır.)
4. Ortaya çıkan her bir dilimin alanı hesaplanır. Dilimlerin alan değerini hesaplarırken, dilimlerin orta noktasını, yani ilgili dilimin sol ve sağ uçlarının tam ortasını kullanacaksınız. Örneğin, Şekil 6'te verilen grafikte birinci dilimin alanı şu şekilde hesaplanır: **A₁=dilimGenisligi×f(a ile x₁'in ortası)**. Devamında, ikinci dilimin alanı şu şekilde hesaplanır: **A₂=dilimGenisligi×f(x₁ ile x₂'nin ortası)**. Bu tür işlemler, bütün dilimler için tekrar edilerek her bir dilimin alanı hesaplanır ve bütün dilimlerin alanları toplanır. Bu soruda, dilimlerin alanları hesaplanırken orta noktaları referans olarak alınmaktadır. Ancak, dilimlerin sol- ve sağ- noktalarının kullanıldığı dilimleme yöntemleri de bulunmaktadır.
5. Elde edilen toplam, fonksiyonun belirlenen **[a, b]** sayı aralığında integral sonucunu vermektedir.

Dilimleme yöntemi hakkında anlatılanları dikkatli bir şekilde okuyup, inceledikten sonra kod yazma işlemine artık başlayabilirsiniz. Bu soruda, sizden, yukarıda verilen adımları referans alarak, aşağıdaki fonksiyonun integralini almanızı beklemekteyiz.

$$f(x) = \frac{e^{x^2}}{1 + 3x^2}$$



Graph the Riemann sum of as x goes from to using rectangles taking samples at the

☒ Print estimated and actual areas?

Rectangle Color Plot Color

POWERED BY webMathematica

Şekil 7 - <http://mathworld.wolfram.com/RiemannSum.html> adresinden alınan ekran görüntüsü
(Verilen bağlantı adresindeki hesaplayıcı ile yazdığınız kodun doğruluğunu test edebilir, dilimleme yöntemi hakkında daha fazla bilgiye erişebilirsiniz.)

Yazacağınız kod kullanıcıdan sırasıyla **1) integralin hesaplanacağı uç noktaları**, yani **a, b** sayılarını **2) dilim sayısını** alacaktır. Daha sonra, **aşağıdaki gibi, integral sonucunu ekrana yazdıracaktır.** Bu işlemler sırasında, size örneklerde verilen sade formata uymaya özen gösteriniz.

```
SAYISAL YONTEMLE INTEGRAL!
Sol uc:1.0
Sag uc:3.0
Dilim:5
SONUC: 1.258209
-----
Process exited after 6.464 seconds with return value 0
Devam etmek için bir tuşa basın . . . █
```

Şekil 8 - Kullanıcı verilen fonksiyonun [1.0-3.0] aralığındaki integralinin 5 dilimli hesabını yaptırmak üzere sırasıyla 1.0, enter, 3.0, enter, 5, enter girişleri yapmıştır.

```
SAYISAL YONTEMLE INTEGRAL!
Sol uc:1.50
Sag uc:3.14
Dilim:2
SONUC: 0.955131
-----
Process exited after 7.327 seconds with return value 0
Devam etmek için bir tuşa basın . . . █
```

Şekil 9 - Kullanıcı verilen fonksiyonun [1.50-3.14] aralığındaki integralinin 2 dilimli hesabını yaptırmak üzere sırasıyla 1.50, enter, 3.14, enter, 2, enter girişleri yapmıştır.

ÇOK ÖNEMLİ KISIM:

- Yazacağınız kod, tam olarak ***double riemann(double, double);*** prototipine sahip bir fonksiyon **İÇERMELİDİR**. ***double riemann(double, double, double);*** vb. şekillerde **DEĞİL!**
- Bu fonksiyon giriş parametresi olarak istenen aralığın sol ve sağ uç değerlerini alacaktır. İntegral sonucunu hesaplama operasyonunu bu fonksiyon içerisinde yapacaksınız. Bu fonksiyonun çıkış parametresi, yani döndüreceği double değer ise **hesaplanan integralin sonucu** olacaktır. **Başka türlü kurgulanan ve kodlanan fonksiyonlar aynı sonucu veriyor olsa bile DÜŞÜK PUAN alabilirler.** Buradaki amaç fonksiyonları kodunuzda etkin bir şekilde kullanmanızdır.
- Asla **küresel değişken** (fonksiyonların dışında tanımlı değişken, **#include**'lardan hemen sonra tanımlı değişken ...) **KULLANMAYIN!** Bu tür kodlar **ÇOK DÜŞÜK/SIFIR PUAN** alabilir.

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
double riemann (double, double);
int main()
{
    printf("SAYISAL YONTEMLE INTEGRAL!\n");
```

Şekil 10 - Örnek bir kod başlangıcı

Matematiksel olarak takıldığınız ufak yerlerde **saatlerce vakit harcamayın**, [su gibi](#) kaynaklardan konu yardımı alın, gerekiyorsa asistanlara e-posta ile sorup cevap alın.

"e üzeri x kare" fonksiyonunu **pow(M_E, ...** şeklinde math.h kütüphanesiyle birlikte kullanın. e sabitini elle tanımlamak, exp fonksiyonunu kullanmak... ufak miktarda farklı sonuçlar üretebilir.

double'ların ondalıklı sayıları ideal anlamda temsil edemediğini unutmayın.

```
printf("%.20lf\n", 2.2+0.2);
```

```
printf("%.20lf\n", 2.4);
```

2.400000000000000040000
2.39999999999999990000



Bu nedenle kodunuzda
x= 2.4; if(x == 2.2+0.2) ...

gibi ifadeler kullanmamaya çalışın.

SUNUMUNUZUN BAŞARILI ŞEKİLDE GEÇMESİ İÇİN LÜTFEN ÇÖZÜMÜNÜZÜ İYİCE KONTROL EDİNİZ!

- **Soru metnini** tamamen(kısmen değil) okuyup, sizden istenenleri anladığınıza emin misiniz?
- İstenen şekilde double türünde **SADECE İKİ TANE** (üç değil) girdi alan bir fonksiyon kullandınız mı?
- Kodlama yaparken takıldığınız noktalarda slaytlarda anlatılan **hata ayıklama tekniklerini** (geçici printf'ler vs.) kullanıyor musunuz?
- Kullanıcı verilen fonksiyonun [1.0-3.0] aralığındaki integralinin 5 dilimli hesabını yaptırmak istediğinizde kodunuz 1.258209 değerini **buluyor mu?**
- Kullanıcı verilen fonksiyonun [1.50-3.14] aralığındaki integralinin 2 dilimli hesabını yaptırmak istediğinizde kodunuz 0.955131 değerini **buluyor mu?**
- Size adresi verilen internet sitesindeki değişik aralıklara ait sonuçlar ile kendi sonucunuzu **karşılaştırdınız** mı? Karşılaştırdığınız sonuçlar birbirleri ile örtüşüyor mu?
- **double değerlerle kıyaslama** ifadeleri oluşturmak niçin tehlikelidir?
- Aynı kodu **hiç fonksiyon kullanmadan** da yazabilir miydik? Yazabilirsek, o halde **niçin** fonksiyon kullanıyoruz?
- Kodunuzda **"goto" ya da küresel değişken** kullanımı olmadığına emin misiniz?



SORU 4 – BONUS (%0.2 PUAN)



SAYISAL YÖNTEMLERLE İNTEGRAL sorusundaki şu adımlarla geliştiriniz:

1. İntegral işlemi hesaplanıp sonucu ekrana bastırıldıktan sonra, kullanıcıya devam etmek isteyip istemediğini soran özelliği kodunuza ekleyiniz. Yani, integral işlemi yapıldıktan sonra programı çalıştıran kullanıcıya "**Tekrar hesaplamak ister misiniz(e/h):**" sorusu sorulacak ve kullanıcının 'e' – 'h' girişlerine göre integral alma işlemi ya baştan başlayacak ya da program sonlanacaktır. (ipucu: do while 'ın güzel bir uygulaması)
2. 'sol uç' ve 'sağ uç' değerleri, klavyeden kullanıcı tarafından girilmetedir. Normalde, bir sayı doğrusu üzerinde sol uç olarak girilen değer sağ uç değerden mutlaka küçük olması beklenmektedir. Ancak bazı kullanıcılar, sol uç değeri, sağ uç değerden büyük girebilir ve integralin yanlış hesaplanmasına neden olabilirler. Bu olası hatalı girişlere karşı kodunuzda şu şekilde bir önlem alınız: sol uç değer, sağ uç değerden büyük girildiğinde, kodunuz **hangisinin sol veya sağ uç değer olduğunu anlayabilmelidir**.

Örneğin;

Sol uc:-5.1 (doğru giriş)

Sag uc:6.8

veya

Sol uc:6.8 (hatalı giriş)

Sag uc:-5.1

girişlerinde, sonucu hesaplanan integral değerlerinin **birbirleri ile aynı olması** gerekmektedir. Böylece kullanıcının bu şekildeki hatalı girişlerini kodunuz kendi içinde telafi edebiliyor olmaktadır.

SUNUMUNUZUN BAŞARILI ŞEKİLDE GEÇMESİ İÇİN LÜTFEN ÇÖZÜMÜNÜZÜ İYİCE KONTROL EDİNİZ!

- Kodun sonunda 'e' girişi yaparak **devam** ve 'h' girişi yaparak **çıkış** sağlayabiliyor musunuz?
- [6.8,-5.1] aralığı girilmek istendiğinde çıkan sonuç, [-5.1,6.8] girildiğinde çıkan sonuçla **aynı mı?**
- Kodunuzda "**goto**" ya da **küresel değişken** kullanımı olmadığına emin misiniz?

