

No:

Ad Soyad:

İmza:

Cevaplarınızı soruların altlarındaki boşluklara yazınız. Ek kâğıt verilmeyecektir.

Süre: 60 dakika

Başarılar.

Not: Sorularda ismi verilen değişkenleri algoritmalarının içinde aynı isimle kullanınız. Kendi değişkenlerinizi tuttukları bilgilerle, algoritmanızın yanında açıklayınız.

Not: 1. ve 2. sorularda sadece sonucu yazmanız puan kazandırmaz. Sonuca nasıl ulaştığınızı göstermeniz gerekmektedir.

Not: $i=1:N$ toplam($i*i$) = $N*(N+1)*(2*N+1)/6$

Not: $i=1:N$ toplam($i*i*i$) = $(N*(N+1)/2) * (N*(N+1)/2)$

1- (30P)

Aşağıdaki sözde kod çalışmasını bitirdiğinde T (10P), i (10P) ve M (10P)'nin değerlerini N'ye bağlı olarak bulunuz. N, 9'un pozitif bir tam katı olarak girilmektedir. (Ör: N=729, N=81 vb.)

```
oku(N)
T=0;
i=1;
M=1;
P=N;
while (i<P)
    T=T+2;
    i=i*3;
    P=P/3;
end
for k=1:T
    M=M*2;
end
```

$T = 2 * (\log_9 N) = \log_3 N$

$i = 3^{\log_9 N} = \sqrt{N}$

$M = 2^{\log_9 N} = 2^{\log_3 N}$

2- (30P)

```
int main(void)
{
    srand( time( NULL ) );
    float say1=0; float say2=0;
    float i,j,N,s1,s2;
    scanf("%f",&N);
    int M=100;
    for (i=1;i<=N;i++)
    {
        s1 = rand( ) % M;
        s2 = rand( ) % M;
        if (s1*s1+s2*s2<99*99)
            say1=say1+1;
        if ((s1*s1+s2*s2<99*99) && (s1*s1+s2*s2>49*49) && (s1<s2))
            say2=say2+1;
    }
    printf("%f",say2/say1);
}
```

Yukarıdaki kod çalıştırıldığında ekrana çıkan sayı N'in büyük değerleri için yaklaşık olarak kaç'a yakınsar? Çözümünüzü bir şekil üzerinde gösteriniz.

İpucu: S1 ve S2'yi bir noktanın 2 koordinatı şeklinde düşünebilirsiniz.

Say1=bir kenarı (r1)100 olan çeyrek daire

Say2: bir kenarı (r2)50 olan çeyrek daire ile bir kenarı 100 olan çeyrek dairenin arasında alan halkanın yarısı

$$\text{Say1} = \pi * r1^2 / 4 = (\pi / 4) * r1^2$$

$$\text{Say2} = (\pi * r1^2 / 4 - \pi * r2^2 / 4) / 2 = (\pi / 8) (r1^2 - r2^2)$$

$$\text{Say2/say1} = (1/2) * (r1^2 - r2^2) / (r1^2) = 1/2 * (100^2 - 50^2) / (100^2) = 7500 / 20000 = 3/8$$

3- (40P)

- a) (30P) Kullanıcının girdiği N satır, M sütunlu ve sadece 1 ve -1'lerden oluşan bir matrisin birbirine en çok benzeyen 2 satırının indislerini bulan fonksiyonun algoritmasını çiziniz. Benzerlik, aynı sütundaki ikisi de aynı olan eleman sayısının M'e oranıdır. Çözümünüzün geçerli olması için benzerlik bulurken "if/while/mutlak değer" kullanmayınız.

Örneğin aşağıdaki 2 satırın benzerlik oranı 3/5'tir.

1 -1 1 -1 1

1 -1 -1 1 1

Fonksiyonunuz aşağıdaki şekilde çağrılmaktadır. Matris'in en benzeyen 2 satırının indislerini indi ve indj olarak döndürmektedir.

[indi,indj]=enbenzer(Matris, N, M)

i=1:N-1

j=i+1: N

t=0

k=1:M

t =t+ (1+ (A(i,k)*A(j,k)) / 2)

benz(i,j)=t/M

- b) (10P) Yazdığınız enbenzer fonksiyonunu kullanarak, matrisin birbirine en benzeyen sütunlarını bulan enbenzer2 fonksiyonun algoritmasını çiziniz. Eğer fonksiyonunuz içinde enbenzer haricinde başka fonksiyonlar kullanırsanız onların da algoritmasını çizmелisiniz.
- [indi,indj]=enbenzer2(Matris, N, M)

Matrisin transposesini al, enbenzer'e N ve M'i değiştirerek gönder.