

Riemann Toplamı

Matematik 1 dersinde Riemann toplamı konusunda sıkıntı yaşayan Veli arkadaşımız bizden 3. dereceden denklemlerin Riemann toplamalarını hesaplayan bir program yazmamızı istedi. Veli girdi olarak programa 3. dereceden bir fonksiyonun katsayılarını ve Riemann toplamını hesaplamada kullanılacak aralığı ve bu aralığı kaç eşit parçaya bölünmesi gerektiğini girecek; programda ona girilen denklemi ve Riemann toplamını verecektir. Sizden beklenen aşağıda açıklamaları verilen yapıları ve fonksiyonları yazmanızdır.

Denklem $y = ax^3+bx^2+cx+d$ formatında olacaktır. Katsayılar (a, b, c, d) sırası ile girilecektir.

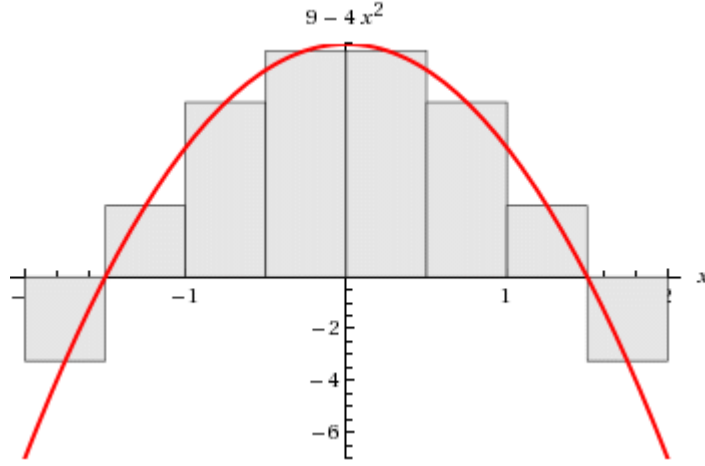
- **denklem yapisi:** 3. dereceden bir denklemin katsayıları saklayabilen bir yapıdır.
- **fonksiyon_yaz fonksiyonu:** parametre olarak gelen denklem yapısı işaretçisinin fonksiyonunu ekrana yazan bir fonksiyondur.
- **fonksiyon_hesapla fonksiyonu:** parametre olarak gelen denklem yapısı işaretçisinin ifade ettiği fonksiyon için yine parametre olarak verilen x değerine karşılık gelen y değerini hesaplayıp geri döner. (Bu fonksiyonu `riemann_hesapla` fonksiyonu içerisinde kullanmanız beklenmektedir.)
- **riemann_hesapla fonksiyonu:** parametre olarak gelen denklem yapısı işaretçisinin ifade ettiği fonksiyon için yine parametre olarak gelen aralığa ve parça sayısına göre Riemann toplamını bulup geri döner.

NOT: Ekte verilen `main.cpp` içerisindeki kodun üzerine devam edin.

NOT2: Ondalıklı sayılar için `double` kullanın (float değil).

NOT3: Riemann toplamını hesaplarken orta değeri kullanın.

Örnek: $y = 9 - 4x^2$ için $[-2, 2]$ aralığında 8 parça için Riemann toplamı hesabı:



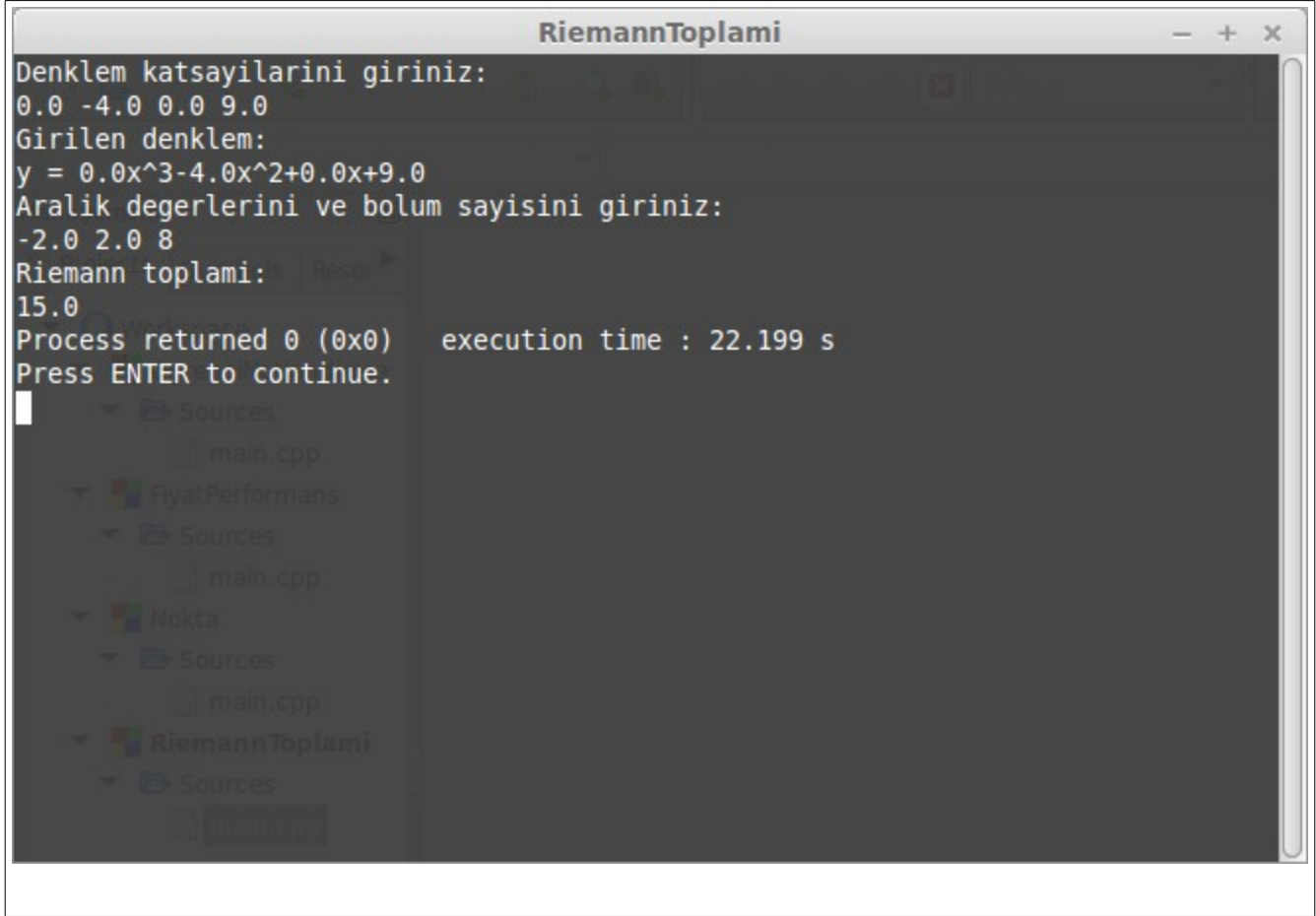
$$dx = (2 - (-2)) / 8 = 0,5$$

#	x	y	r
1	$-2 + 0,5 \cdot dx = -1,75$	$9 - 4 \cdot (x_1)^2 = -3,25$	$dx \cdot y_1 = -1,625$
2	$-2 + 1,5 \cdot dx = -1,25$	$9 - 4 \cdot (x_2)^2 = 2,75$	$dx \cdot y_2 = 1,375$
3	$-2 + 2,5 \cdot dx = -0,75$	$9 - 4 \cdot (x_3)^2 = 6,75$	$dx \cdot y_3 = 3,375$
4	$-2 + 3,5 \cdot dx = -0,25$	$9 - 4 \cdot (x_4)^2 = 8,75$	$dx \cdot y_4 = 4,375$
5	$-2 + 4,5 \cdot dx = 0,25$	$9 - 4 \cdot (x_5)^2 = 8,75$	$dx \cdot y_5 = 4,375$
6	$-2 + 5,5 \cdot dx = 0,75$	$9 - 4 \cdot (x_6)^2 = 6,75$	$dx \cdot y_6 = 3,375$
7	$-2 + 6,5 \cdot dx = 1,25$	$9 - 4 \cdot (x_7)^2 = 2,75$	$dx \cdot y_7 = 1,375$
8	$-2 + 7,5 \cdot dx = 1,75$	$9 - 4 \cdot (x_8)^2 = -3,25$	$dx \cdot y_8 = -1,625$

$$\text{Riemann Toplamı} = r_1 + r_2 + \dots + r_7 + r_8 = 15$$

Örnek ekran çıktıları bir sonraki sayfan itibaren başlamaktadır.

Örnek Ekran Çıktıları:



```
RiemannToplami
Denklem katsayilarini giriniz:
0.0 -4.0 0.0 9.0
Girilen denklem:
y = 0.0x^3-4.0x^2+0.0x+9.0
Aralik degerlerini ve bolum sayisini giriniz:
-2.0 2.0 8
Riemann toplami:
15.0
Process returned 0 (0x0)   execution time : 22.199 s
Press ENTER to continue.

```