

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
BLM-3067 Algoritmalar

1. Aşağıdaki problemi çözebilecek algoritmanın C kodunu yazınız. (50 puan)

Problem: Sizden ikisi de aynı zamanda sıfıra eşit olmayan 2 negatif olmayan tam sayının ortak bölenlerinin en büyüğünü (OBEB) Euclid algoritmasını modifiye ederek bulmanız istenmektedir. Bunun için aşağıdaki özellikleri kullanmanız gerekmektedir.

(Algoritmanızda aşağıdaki özellikleri sıra ile kontrol etmelisiniz yani eğer sayılar b ve d özelliklerini sağlıyor ise b' yi yapmalısınız.)

- a) $OBEB(2a, 2b) = 2 \cdot OBEB(a, b)$
- b) b tek ise $OBEB(2a, b) = OBEB(a, b)$
- c) $OBEB(a, 0) = a$
- d) $OBEB(a, b) = OBEB(b, a - b)$, eğer $a \geq b$ ise
- e) $OBEB(a, b) = OBEB(b, a)$

Kodunuzda bölme işlemi olarak sadece 2 ile bölmeye izin verilmektedir.

Örnek : Girdi olarak iki sayı verdiğimizde, çıktıda yukarıda belirtilen koşullardan (a-e) hangilerinin uygulandığını yazdırmanız beklenmektedir. Koşullar sıra ile kontrol edilmelidir (a-b-c-d-e). En sonda ise girilen değerlerin OBEB değerini yazdırmanız beklenmektedir. Girdi ve çıktı formatları aşağıdaki örneklerde gösterilmiştir.

Örneğin girdi olarak 60 ve 50 sayılarını verdiğimizizi düşünürsek, çıktımız:

(60, 50) => koşul a sağlanıyor dolayısıyla (30,25)

(30,25) => ilk yine koşul a' dan başlayarak sıra ile bakıyoruz. Koşul a sağlanmıyor, koşul b sağlanıyor dolayısıyla (15,25)

(15,25) => koşul a, b, c, d sağlanmıyor. Dolayısıyla koşul e'yi uyguluyoruz (25,15)

(25,15) => koşul a,b,c sağlanmıyor, koşul d sağlanıyor dolayısıyla (15,10)

(15,10) => koşul a,b,c sağlanmıyor, koşul d sağlanıyor dolayısıyla (10,5)

(10,5) => koşul a sağlanmıyor, koşul b sağlanıyor dolayısıyla (5,5) (5,5)

=> koşul a,b,c sağlanmıyor, koşul d sağlanıyor dolayısıyla (5,0)

(5,0) => koşul a,b sağlanmıyor, koşul c sağlanıyor ve 5 sonuca ulaşıyoruz.

En sonda 60 ve 50 sayılarının OBEB değerini yazdırıyoruz. Dikkat ederseniz a koşulunda $2 \cdot OBEB(a, b)$ ifadesi mevcut. Bizim örneğimizde de 1 kez a koşulu sağlandığı için $OBEB(60,50)$ değerimiz $2 \cdot 5 = 10$ 'dur.

Girdi	Çıktı
60 50	a b e d d b d c 10
4 3	b b e d e b d c 1
17 51	e d e b d c 17

2. Aşağıdaki problemi çözebilen algoritmanın C kodunu yazınız. (50 puan)

Problem: Verilen n elemanlı tam sayılar dizisinin ardışık terimlerinden oluşan azalan ve artan altdizilerini alt alta yazdırınız. Dizide aynı sayı ard arda bulunmamaktadır. Kullanıcı -1 değeri girdiğinde diziye eleman girişi sonlandırılacaktır.

Örnek: Girdi olarak 1 3 7 2 1 5 -1 değerlerini alırsak, çıktımız şu şekilde olacaktır:

- İlk altdizi için: 1. ve 2. elemanlar arasındaki ilişkiye bakılır, verilen örnekte 1 ile 3 arasında artan bir ilişki vardır. Daha sonra 3 değeri ile 7 değeri arasındaki ilişkiye bakılır, artan ilişki devam etmektedir. Daha sonra 7 ile 2 arasındaki ilişkiye bakılır ve artan ilişkinin bozulduğu görülür. Bu durumda ilk altdizi 1 3 7 değerlerinden oluşur.
- İkinci altdizi için: 2 değerinden devam edilir, sonraki değere yani 1 ile olan ilişkilerine bakılır. Aralarında azalan bir ilişki vardır. 1' den sonra gelen 5 değerinin bu ilişkiyi bozduğu görülür. Bu durumda ikinci altdizi 2 1 değerlerinden oluşur.
- Üçüncü altdizi için: 5 değerinden devam edilir ve sonraki değere bakılır. Verilen örnekte 5 değerinden sonra eleman bulunmadığı görülür. Dolayısıyla üçüncü altdizi 5 değerinden oluşur.

Girdi: 1 3 7 2 1 5 -1

Çıktı: 1 3 7

2 1

5

Girdi: 9 7 5 17 13 12 19 22 20 18 17 21 24 -1

Çıktı: 9 7 5

17 13 12

19 22

20 18 17

21 24

Girdi: 11 12 9 7 5 2 10 13 17 16 18 23 45 1 -1

Çıktı: 11 12

9 7 5 2

10 13 17

16 18 23 45

1