



Tanıtım

Tema: Algoritma ve Bilişim

Konu: Algoritma Temelli Problemler

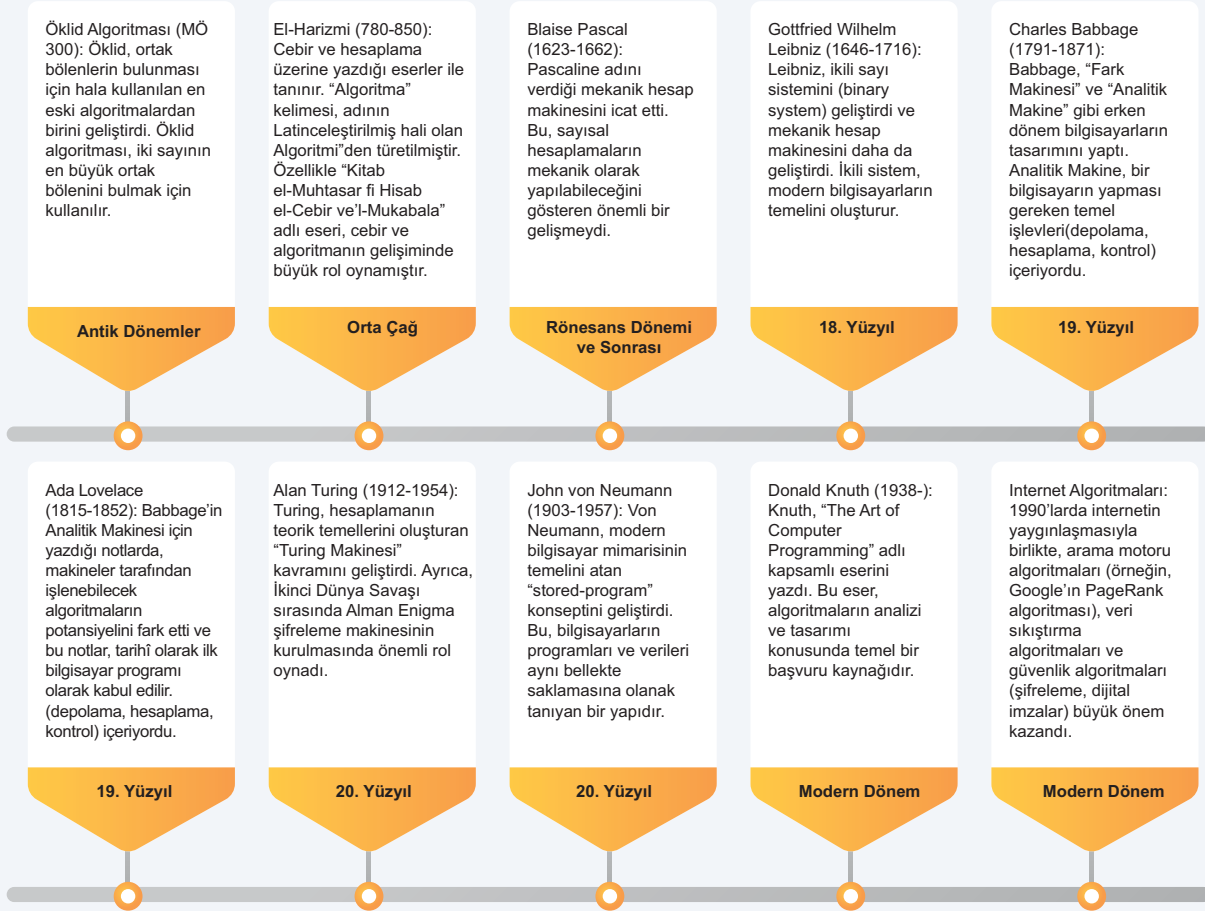
Alt Konu: Algoritma temelli yaklaşımlarla problem çözebilme

Temanın Amacı: Verilen problemleri algoritma dili ile ifade edebilme

Anahtar Kavramlar: Akış Şeması, Algoritma, Çizge, Mantık Bağlaçları, Niceleyiciler, Sözde Kod, Şifreleme

Köprü Kurma

Algoritma kavramı, matematik ve bilgisayar bilimi dahil olmak üzere birçok alanda kullanılır ve tarih boyunca önemli gelişmeler göstermiştir. İşte algoritma tarihinin bazı önemli dönüm noktaları:



Algoritmalar, günümüzde yapay zeka, makine öğrenimi ve büyük veri analizi gibi birçok ileri teknoloji alanında merkezi bir rol oynamaktadır. Bu alanlardaki gelişmeler, algoritmaların sürekli evrim geçirmesine ve daha da gelişmiş hale gelmesine neden olmaktadır.

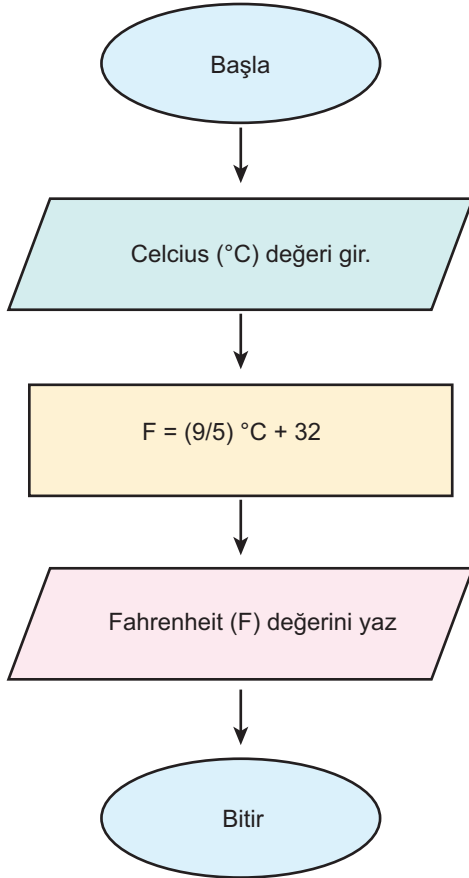


Örnek 1

Sıcaklığı Celcius'tan Fahrenheit'a dönüştürmek için Akış şeması: Celcius, bir sıcaklık birimidir ve 0°C, suyun donma noktasına, 100°C ise suyun kaynama noktasına denk gelir. Günlük kullanımda sıcaklığı ölçmek için yaygın bir birimdir.

Fahrenheit, alman Fizikçi Daniel Gobriel Fahrenheit tarafından 1724 yılında oluşturulan bir sıcaklık ölçü birimidir. Bu birime göre, suyun donma sıcaklığı 32, kaynama sıcaklığı ise 212 derece olarak alınmış ve iki nokta arası 180 dereceye bölünmüştür.

Aşağıda sıcaklığı Celcius'tan Fahrenheit'a dönüştürmeye yarayan bir programın akış şeması verilmiştir.



Yan sütunda verilen soruları yukarıda verilen akış şemasına göre cevaplayınız.

a) Problemi tanımlayınız.

Sıcaklığı Celcius'tan Fahrenheit'a dönüştürmek

b) Algoritmanın işleyişini algoritmik doğal dil ve sözde kod ile gösteriniz.

Algoritmik doğal dil

1. Adım : Başla
2. Adım : Girdilerin alınması
Celcius (C) sıcaklık değerini gir.
3. Adım : Sıcaklık Dönüşümü
 $Fahrenheit (F) = (9/5) * Celcius (°C) + 32$
4. Adım : Sonucun Yazdırılması
Fahrenheit (F) değerini ekrana yazdır.
5. Adım : Bitir.

Sözde Kod

Girdi : Celcius (°C) sıcaklık değeri
Çıktı : Fahrenheit (°F) sıcaklık değeri
Başla :
 $Fahrenheit (F) = (9/5) * Celcius (°C) + 32$
Yazdır "Fahrenheit (F)"
Bitir :

c) Aşağıdaki sıcaklık değerlerini kullanarak algoritmayı test ediniz.

Celcius (C)	Fahrenheit (F)
25 °C	77 °F
36 °C	96,8 °F
-15 °C	5 °F



Örnek 2

Yalnızca 1'den büyük olup kendisinden küçük iki doğal sayının çarpımı olarak ifade edilemeyen doğal sayılara asal sayı denir.

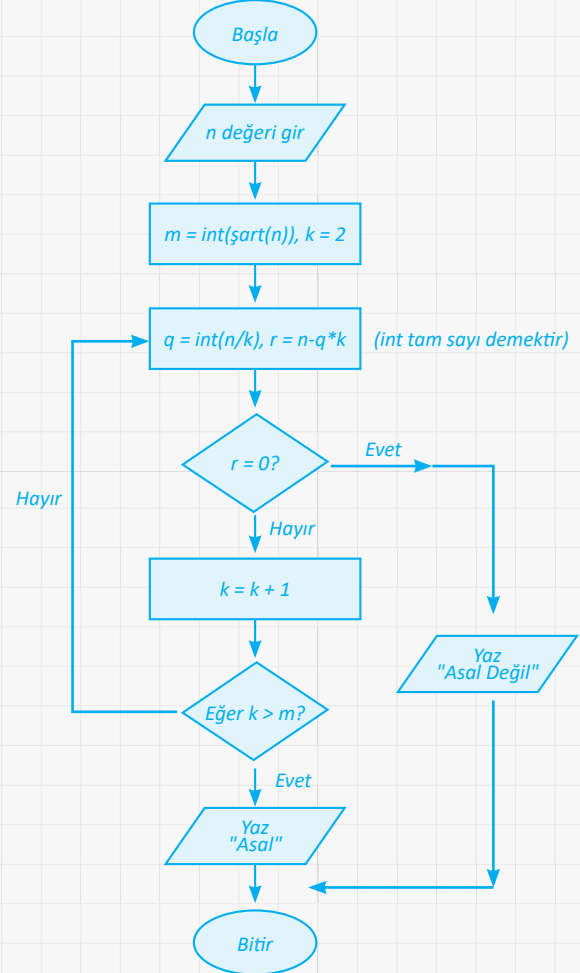
Algoritmik Doğal dil

1. Adım : Başla
2. Adım : Girdilerin Alınması
Kullanıcıdan bir n pozitif tam sayısı al
3. Adım : $m = \text{tam sayı } (\sqrt{n})$, $k = 2$
4. Adım : n;'yi k'ya bölme
Kalanı r olarak bul
5. Adım : Eğer $r = 0$: çıktı "Asal değildir", adım 10'a git
6. Adım : $k = k + 1$ (k değerinin 1 fazlasını al)
7. Adım : $k > m$: Adımdan çıkıp, 9. adıma git
8. Adım : 4. ve 7. adımları tekrar et
9. Adım : Çıktı "Asaldır."
10. Adım : Bitir.

Yukarıda algoritmik dil ile verilmiş bir bilgisayar programı verilmiştir. Bu program algoritma yardımıyla bir sayının asal olup olmadığını belirlemektedir.

a) Bu programın akış şemasını çiziniz.

Akış Şeması



b) Algoritmik Doğal Dil yardımıyla 73 sayısının asal olup olmadığını belirleyiniz.

2. adımda n değeri yerine 73 sayısını yazalım. 3. adımda gibi 73 tam sayısının karekökü m değerini versin $m \cong 8.544$ elde edilir. k pozitif tam sayısı 2 değeri ile başlasın. 73 sayısını 2 ile bölelim. Kalan bu durumda 1'dir. Daha sonra 6. adımdaki gibi k değerini 1 artıralım. 73 sayısını 3 ile bölelim. Kalan bu durumda 1 dir. 4. ve 7. adımları tekrar kullanalım. 5, 6, 7 ve 8 için 73 sayısının kalanının 0'dan farklı olduğunu görürüz. k sayısını 9 aldığımızda $k > m$ ($9 > 8, 544$) olduğunda döngü sona erer. 9. adıma gideriz. Bu şekilde 73 sayısının asal olduğunu görürüz.

**Örnek 3**

İki pozitif tam sayı birbirinin kendileri hariç pozitif bölenleri toplamına eşit ise bu sayılara arkadaş sayılar denir.

Örneğin: 220 ve 284 arkadaş sayılardır.

$$220 : 1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284$$

$$284 : 1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220$$

SÖZDE KOD

Girdi: Pozitif x ve y tam sayıları

Çıktı: x ile y pozitif tam sayılarının arkadaş sayılar olup olmadığına dair doğru ya da yanlış şeklinde bir çıktı.

Başla:

sayı1 ve sayı2 sayılarını gir

top1 = top2 = 0

top1 = sayı1' in kendisi hariç tüm pozitif bölenlerinin toplamı

top2 = sayı2' nin kendisi hariç tüm pozitif bölenlerinin toplamı

Eğer (top1 = sayı2) ve (top2 = sayı1) ise "Arkadaş Sayılardır" yazdır, değilse "Arkadaş Sayılar değildir" yazdır.

Bitir.

Yukarıda iki pozitif tam sayının "Arkadaş Sayılar" olup olmadığını bulan bir algoritmanın işleyişi sözde kod ile gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Algoritmanın işleyişini algoritmik doğal dille gösteriniz.

b) Algoritmanın işleyişini akış şeması ile gösteriniz.

**Not**

--, işlenenin değerini 1 azaltır.

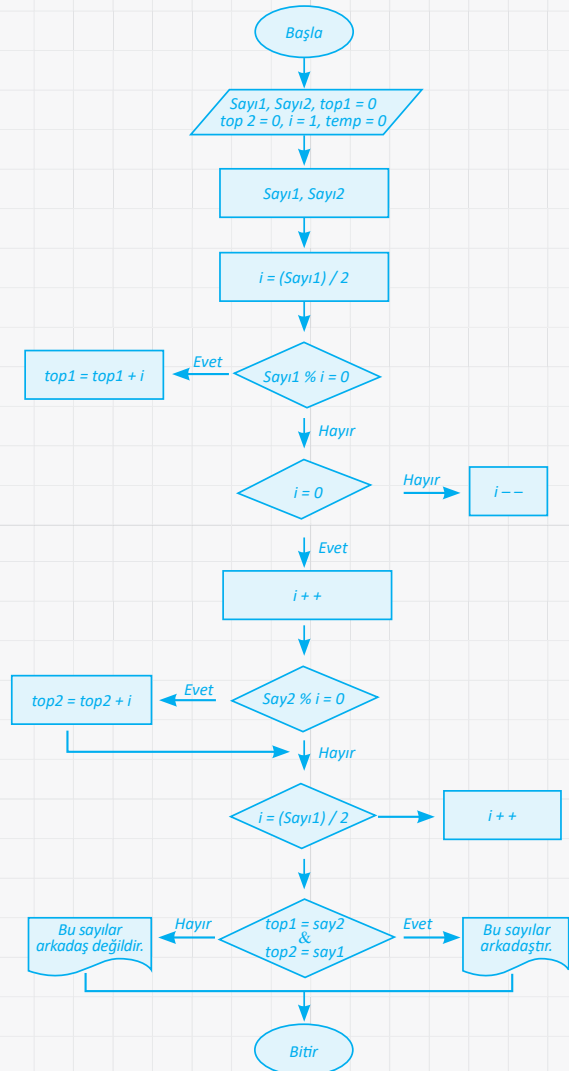
++, işlenenin değerini 1 artırır.

a) Algoritma Doğal Dilini yazınız.

Algoritmik Doğal Dil

1. Adım : Başla
2. Adım : Girdilerin alınması
Kullanıcıdan iki tane pozitif tam sayı al.
3. Adım : Pozitif tam sayıların kendileri hariç pozitif tam bölenlerinin belirlenmesi
Bu işlem için sayıların pozitif tam sayı bölenleri ayrı ayrı listelenir. Elde edilen iki ayrı listedeki sayılar toplanır.
4. Adım : Sonucun yazdırılması
Birinci sayının listesindeki sayıların toplamı ikinci sayıya, ikinci sayının listesindeki sayıların toplamı birinci sayıya eşit ise "Bu sayılar arkadaştır", eşit değil ise "Bu sayılar arkadaş değildir" mesajını yaz
5. Adım : Bitir.

b) Akış diyagramı

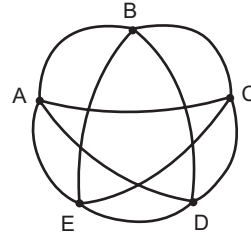
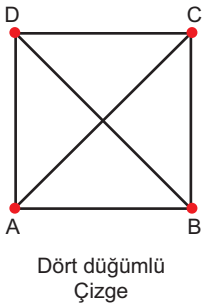
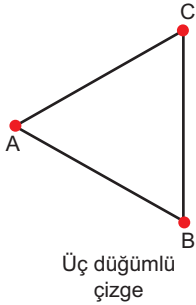
Algoritmik Doğal Dil

Algoritmik Yapılarda Çizge Kuramıyla İlişkisel Modellerin İncelenmesi:

Çizge kuramı, düğümler ve bu düğümleri bağlayan kenarlardan oluşan yapıları inceler.

Çizge Kuramı Temelleri

- **Düğümler ve Kenarlar:** Çizge düğümler ve bu düğümleri bağlayan kenarlardan oluşur. Örneğin, sosyal ağlarda düğümler insanlar, kenarlar ise bu insanlar arasındaki arkadaşlıkları gösterir.
- **Yönlü ve Yönsüz Çizgeler:** Yönsüz çizgelerde kenarların bir yönü yoktur. Örneğin A şehri ile B şehri arasına çizilen yol. Yönlü çizgelerde ise algoritma akış şemasında olduğu gibi bir yön gösterilir.
- **Ağırlıklı ve Ağırlıksız Çizgeler:** Ağır çizgelerde kenarların belirli bir değeri veya ağırlığı vardır. Çeşitkenar bir üçgenin kenarları gibi. Ağırlıksız çizgelerde ise tüm kenarlar eşit değere sahiptir. Karenin kenarları gibi



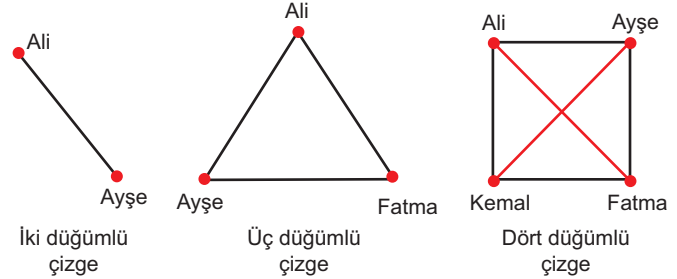
Beş düğümlü çizge

A, B, C, D ve E şehirleri arasındaki yol sayısını vermektedir.

Çizge kuramı yol bulma sistemlerinden elektrik devrelerine sosyal ağlardan genel ağ bağlantılarına bir çok gerçek yaşam problemi için bir model sunar. Algoritmalar bu modeller üzerinde çalışır ve problemleri çözer.



Örnek 4



Yukarıda iki, üç ve dört arkadaşın sarılmaları çizge kuralı ile anlatılmıştır.

Buna göre iki düğümlü çizge, üç düğümlü çizge ve dört düğümlü çizgede toplam kaç sarılma olayı gerçekleştiğini bulunuz.

İki düğümlü çizge	→ 1 kez	6 + 3 + 1 = 10 sarılma gerçekleşir
Üç düğümlü çizge	→ 3 kez	
Dört düğümlü çizge	→ 6 kez	

Örnek 5

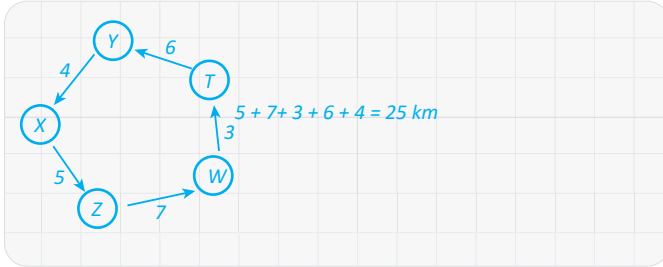
Aşağıda verilenlerden hareketle soruları cevaplayınız.

Başlangıç noktası	X	Y	Z	T	W	Y	W	Z	T	Z
Bitiş Noktası	Y	Z	T	W	X	T	Y	W	X	X
Aradaki Mesafe	4 km	16 km	10 km	3 km	12 km	6 km	9 km	7 km	15 km	5 km

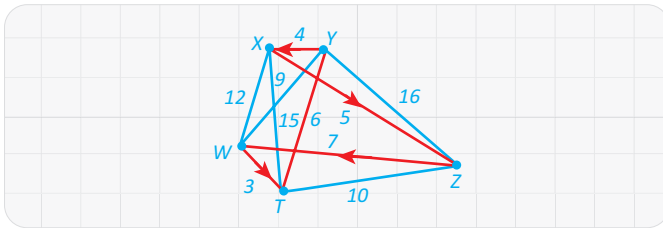
Bir kargo arabası; dağıtım yapacağı X, Y, Z, T ve W noktalarına yolculuk gerçekleştirecektir. Kargo arabası; başlangıç noktası X olacak şekilde hareket ederek Y, Z, T ve W noktalarına tek bir kez ziyaret ettikten sonra yine X noktasına dönecektir.

Tabloda her bir nokta arasındaki mesafe (kilometre) verilmiştir. Bu kargo arabası yakıt tüketimini minimuma indirmek için dağıtım yapacağı noktalara en kısa yoldan ulaşması gerekmektedir.

a) Tablodaki verileri kullanarak toplam mesafe **en az kaç kilometre olur?**

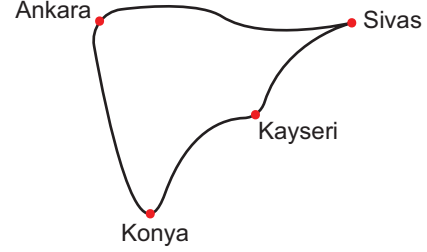


b) Tablodaki verileri kullanarak düğümler X, Y, Z, T ve W; kenarları uzunlukları verilen sorumluluk sahasındaki yollar olacak şekilde bir çizge (graf) oluşturunuz.



Örnek 6

Aşağıda bir çizge grafiği verilmiştir.



Bu çizgiye göre,

- I. Düğüm sayısı 6' dır.
- II. Hat sayısı 4' tür.
- III. Ankara Sivas hattı ile Sivas, Ankara hattı aynıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II, III

- I. Grafikte Ankara, Sivas, Kayseri ve Konya 4 düğümdür.
- II. 4 hat vardır.
- III. Çizge yönsüz olduğu için doğrudur.

Cevap D

Örnek Cevap Anahtarı

Örnek soruların cevaplarına ve çözümlerine föy üzerindeki QR kod ile ulaşabilirsiniz.

1. $a, b \in \mathbb{R}, f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b$ doğrusal fonksiyonunun artan olduğu aralığı bulan algoritmanın;

a) Algoritma doğal diliniz yazınız.

1. *Fonksiyonun Tanımı:*

• $f(x) = ax + b$ fonksiyonunun artan olduğu aralığı belirlemek için, a katsayısının işaretini kontrol etmemiz gerekir.

2. *Katsayıyı Kontrol Et:*

• Eğer a pozitif ise, fonksiyon her yerde artandır. Bu durumda, fonksiyonun artan olduğu aralık tüm reel sayılardır.

• Eğer a pozitif değilse,

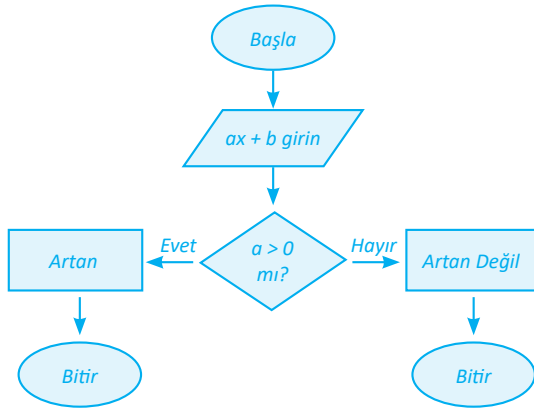
fonksiyon sabittir veya azalandır.

Bu durumda, fonksiyonun artan olduğu aralık yoktur.

3. *Sonucu Ver:*

• Katsayının işaretine bağlı olarak, fonksiyonun artan olduğu aralığı belirleyin ve sonucu belirtin.

b) Akış Şemasını çiziniz.



2. Sözde Kodla gösteriniz.

Girdi : $f(x)$ fonksiyonu artan mı?

Çıktı : Artan, Sabit, Değil

Başla

1. *Fonksiyonu tanımla:*

$$f(x) = ax + b$$

2. *a katsayısını kontrol et:*

Eğer a pozitif ise,

fonksiyon her yerde artandır.

Yazdır: "Fonksiyonun artan olduğu aralık: $(-\infty, \infty)$ "

Değilse a 'yı tekrar kontrol et:

Eğer a pozitif değilse

fonksiyon sabittir veya azalandır.

Yazdır: "Fonksiyon sabittir veya artan olduğu aralık yoktur."

Bitir

3.

Sözde Kod

Girdi : x, y, z, t pozitif tam sayıları

Çıktı : a sayısının tek ya da çift olması

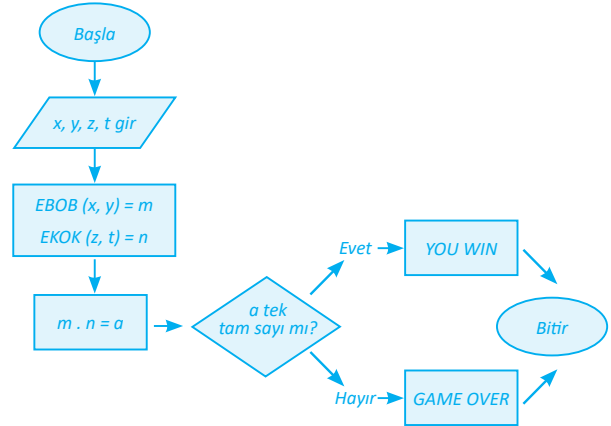
Başla :

EBOB(x, y) = m sayısını bul.

EKOK(z, t) = n sayısını bul

$m \cdot n = a$ sayısını bul. a sayısı tek sayı ise "YOU WIN" a sayısı çift sayı ise "GAME OVER" ekranda yazar.

a) Sözde kod için akış şeması çiziniz.



b) $x = 5$ $y = 3$ $z = 1$ $t = 7$ sayıları için ekranda yazacağı ifadeyi bulunuz.

$$EBOB(5, 3) = 1$$

$$EKOK(1, 7) = 7$$

$7 \cdot 1 = 7$ tek sayı "YOU WIN" yazar.

c) x, y, z, t sıralı şekilde büyüktün küçüğe doğru ardışık çift sayılar ise ekranda yazacağı ifadeyi bulunuz.

$$EBOB(x, y) = \text{çift sayı}$$

$$EKOK(z, t) = \text{çift sayı}$$

a çift sayı "GAME OVER" yazar.



Açık Uçlu Sorular Cevap Anahtarı

Açık uçlu soruların cevaplarına ve çözümlerine föy üzerindeki QR kod ile ulaşabilirsiniz.

1. "Bir problemin çözümünde izlenecek yol anlamına gelir ve problemin çözümünün adımlar hâlinde yazılmasıyla" oluşturulur. Her adımda yapılacaklar açıkça belirlenir.

Yukarıda tanımı verilmiş kavram aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Veri B) İstatistik C) Algoritma
D) Yazılım E) Akış Şeması

Tanım Algoritmayı ifade eder.

Cevap C

2.

Algoritma Dili

1. Başla
2. Bir sayıyı al:
Bir sayı x olsun
3. Sayı pozitif mi veya sıfır mı?
Eğer x sıfırdan büyük veya sıfıra eşit ise:
Mutlak değer x 'e eşittir.
Sonucu yazdır: $|x| = x$
Bitir.
4. Sayı negatif mi?
Eğer x sıfırdan küçük ise:
Mutlak değer $-x$ 'e eşittir.
Sonucu yazdır: $|x| = -x$
Bitir.
5. Bitir.

Yukarıda verilen algoritma doğal dili ile hangi konu anlatılmıştır?

- A) Mutlak değerde üçgen eşitsizliği
B) Mutlak değerde toplama
C) Mutlak değer tanımı
D) Mutlak eşitsizlikler
E) Üslü sayı tanımı

Algoritma doğal dili ile mutlak değer tanımı konu alınmıştır.

Cevap C

3. - 4. soruları aşağıdaki sözde koda göre yazınız.

Sözde Kod

Girdi : Sıfırdan farklı a, b, c ve d tam sayıları

Çıktı : k nın pozitif ya da negatif olması

Başla :

$b^a = x$ sayısını bul.

$c \cdot d = y$ sayısını bul

$x + y = k$ sayısını bul

k sayısı pozitif ise mavi ışık, değilse sarı ışık yanar.

Bitir.

3. Yukarıda bir algoritmanın sözde kodu verilmiştir.

Buna göre, 3, 5, -3, -7 sayıları aşağıdaki seçeneklerden hangisi gibi verilirse ışık sarı yanar?

- A) $a = 3$ B) $a = 3$ C) $a = -3$
 $b = 5$ $b = 5$ $b = 5$
 $c = -7$ $c = -7$ $c = -7$
 $d = 3$ $d = -3$ $d = -3$
- D) $a = -3$ E) $a = -3$
 $b = 5$ $b = -7$
 $c = -7$ $c = 5$
 $d = 3$ $d = 3$

$$(5^{-3}) + (-7 \cdot 3) = \frac{1}{125} - 21 < 0 \text{ olur. Işık sarı yanar.}$$

Cevap D

4. 1, 2, 3, 4 sayılarının sözde kod için oluşturulan akış şemasına yazılması durumunda elde edilebilecek en büyük değer kaçtır?

- A) 11 B) 19 C) 38 D) 66 E) 83

$$3^4 + 2 \cdot 1 = 83$$

Cevap E



Cevap Anahtarı

1. C

2. C

3. D

4. E