

Problem-1.5. Kuralı Verilen Bir Dizin Elemanlarını Hesaplama

$x_1 = 0, x_2 = 1$ ve $x_3 = 2$ olmak üzere $n > 3$ için $x_n = x_{n-1} + x_{n-3}$ dizisinin elemanlarını hesaplayan algoritmayı geliştirelim. $n = 20$ için bu dizi 0, 1, 2, 2, 3, 5, 7, 10, 15, 22, 32, 47, 69, 101, 148, 217, 318, 466, 683, 1001 şeklindedir. Dizin her bir elemanı kendinden bir önceki ve üç önceki elemanların toplamı ile elde edilir. Bu dizinin n adet elemanının hesaplanacağı algoritmayı geliştirmek için öncelikle dizinin ilk dört elemanını göz önüne alalım. Birinci elemanı A değişkenine, ikinci elemanı B değişkenine ve üçüncü elemanı C değişkenine aktaralım. Dizin ilk üç elemanının bilindiğini ifade eden *sayac* isimli değişkeni *sayac=3* olarak tanımlayalım. Dizin dördüncü elemanına D diyelim. Buna göre $D=A+C$ ile dördüncü eleman bulunacaktır ve *sayac* değişkeni de $sayac=sayac+1$ olarak artırılabilecektir. Dizin her bir elemanı kendinden bir önceki ve üç önceki elemanların toplamı olarak elde edildiğinden dizinin devam eden elemanlarını bulmak için Problem-1.3.'de anlatılan aktarmaya benzer işlemden faydalanılır. Yani, $A=B, B=C$ ve $C=D$ olarak alınıp $D=A+C$ hesaplanır. Aynı işlemler $sayac=n$ oluncaya kadar tekrarlanır. Böylece, $sayac=n$ olduğunda dizinin n . elemanı da bulunmuş olur. Anlatılanlara göre algoritma adımları aşağıdaki gibi olacaktır.

A1. Hesaplanacak olan n-eleman sayısını GİR/OKU

A2. $A=0, B=1, C=2, sayac=3$ al

A3. $D=A+C$ al

A4. D değerini YAZ

A5. $A=B$

$B=C$

$C=D$ al

A6. $sayac=sayac+1$ al

A7. EĞER $sayac < n$ İSE

A3'e GİT

A8. DUR

INPUT "kaç eleman hesaplanacak=",n

A=0

B=1

C=2

sayac=3

A3:

D=A+C

PRINT D

A=B

B=C

C=D

sayac=sayac+1

IF sayac<n THEN GO TO A3

Problem-1.6. Bir Dizinin Kuralını Belirleme ve İstenilen Sayıda Elemanını Hesaplama

1, 2, 4, 8, 16, 23, 28, 38, 49, □, □ dizisinde boş olan kutulara hangi değerler gelir? Bu dizinin 1000'den küçük elemanlarını bulan algoritmayı geliştirelim. Dizinin her bir elemanı kendisinden önce gelen sayının basamaklarındaki sayıların sayı değerleri toplamının o sayıya eklenmesi ile elde edilmektedir. d_n , ilgilenilen dizinin n . elemanını gösterebilir. Buna göre dizinin 10. elemanı $d_{10} = 49 + (4 + 9) = 62$ ve 11. elemanı $d_{11} = 62 + (6 + 2) = 70$ olarak bulunur. Sonuç olarak, 1, 2, 4, 8, 16, 23, 28, 38, 49, 62, 70, ... elde edilir. Algoritma adımları aşağıdaki gibidir.

A1. SAYI=1 al

A2. YB=INT(SAYI/100)

OB=INT((SAYI-100*YB)/10)

BB=SAYI-100*YB-10*OB al

A3. SAYI=SAYI+YB+OB+BB al, YAZ SAYI

A4. EĞER SAYI<1000 İSE

2. adıma GİT

DEĞİLSE DUR

'1, 2, 4, 8, 16, 23, ... dizisi için program

SAYI=1

HESAP:

YB=INT(SAYI/100)

OB=INT((SAYI-100*YB)/10)

BB=SAYI-100*YB-10*OB

SAYI=SAYI+YB+OB+BB

PRINT SAYI

IF SAYI<1000 THEN GO TO HESAP