

C ve Sistem Programcıları Derneği

Java ile Nesne Yönelimli Programlama

Çalışma Soruları

1. abc üç basamaklı bir tamsayıdır ve aşağıdaki koşulları sağlamaktadır:

koşul 1	cba > abc olacak
koşul 2	abc asal sayı olacak
koşul 3	cba asal sayı olacak
koşul 4	ab asal sayı olacak
koşul 5	bc asal sayı olacak
koşul 6	cb asal sayı olacak
koşul 7	ba asal sayı olacak

113 sayısı bu koşulları sağlamaktadır!

koşul 1	cba > abc olacak	311 > 113
koşul 2	abc asal sayı olacak	113 asal
koşul 3	cba asal sayı olacak	311 asal
koşul 4	ab asal sayı olacak	11 asal
koşul 5	bc asal sayı olacak	13 asal
koşul 6	cb asal sayı olacak	31 asal
koşul 7	ba asal sayı olacak	11 asal

Yukarıdaki koşulların hepsini sağlayan tüm abc sayılarını bulan programı yazınız.

2. Aşağıda açıklanan *isPrimeX* isimli metodu yazınız:

isPrimeX metodu içerisinde, gönderilen argumanın asal olup olmadığı test edilecek, eğer sayı asal ise bu kez sayının basamak değerleri toplanarak elde edilen sayının asal olup olmadığı test edilecektir. Bu işlem sonuçta tek basamaklı bir sayı kalana kadar devam edilecektir. Eğer en son elde edilen tek basamaklı sayı dahil tüm sayılar asal ise *isPrimeX* metodu *true* değerine geri dönecektir. Eğer herhangi bir kademede asal olmayan bir sayı elde edilirse metot *false* değerine geri dönecektir.

3. Parametresi ile aldığı int türden bir sayının basamaklı kökünü bulan *calculateDigitalRoot* isimli metodu yazınız ve test ediniz

Açıklamalar:

- Bir sayının basamaklı kökü tüm basamaklarının toplanması ile elde edilen sayıdır. Basamakları toplama işlemi, tek basamaklı bir sayı elde edilene kadar sürdürülür:
 $36987 \rightarrow 3 + 6 + 9 + 8 + 7 = 33$
 $33 \rightarrow 3 + 3 = 6 \rightarrow$ basamaklı kök

4. Pozitif bir sayının factorial sayısı olup olmadığını test eden *isFactorial* isimli metodu yazınız ve test ediniz.

Açıklamalar:

- Basamaklarının faktoriyelleri toplamı kendisine eşit olan sayıya *factorial* denir.
- Sayma sayılarında (pozitif sayılarda) 4 tane factorial sayı vardır. Bunlardan ilk ikisi şüphesiz 1 ve 2'dir. Diğerlerini de bulan test kodunu yazınız. İpucu: Kalan iki sayı da 100000 değerinden küçüktür.

5. Aşağıdaki açıklamalara göre bir tamsayının *super asal* (*super prime*) olup olmadığını test eden *isSuperPrime* isimli metodu yazınız ve test ediniz.

Not: Super asal sayılara *asal indeksli asal sayılar* (*prime indexed primes*) da denir

Açıklamalar:

- Tüm asal sayıların 1 değerinden başlayarak indekslendiğini düşünelim:
1 \rightarrow 2
2 \rightarrow 3 *
3 \rightarrow 5 *
4 \rightarrow 7

5 -> 11 *
6 -> 13
7 -> 17 *
...

Eğer asal sayının indeksi de yani kaçınıcı asal sayı olduğu da asal ise bu sayı *super asal* sayıdır.

6. n pozitif bir tamsayı üzere ve a, b, c, d birbirinden farklı pozitif tamsayılar olmak üzere eğer

$$n = a^3 + b^3 = c^3 + d^3$$

eşitliğini sağlayacak şekilde a, b, c ve d tamsayıları var ise n bir *Hardy-Ramanujan* sayısıdır:

$$1729 = 9^3 + 10^3 = 1^3 + 12^3$$

Buna göre 100000'den küçük olan tüm Hardy-Ramanujan sayılarını ekrana bastıran programı yazınız.

7. Parametresi ile aldığı int türden bir sayının 10'luk sistemde *Harshad* sayısı olup olmadığını test eden *isDecimalHarshad* isimli metodu NumberUtil sınıfı içerisinde yazınız ve test ediniz.

Açıklamalar:

- Basamaklarının toplamına bölünebilen sayılara *Harshad (Niven)* sayıları denir.
- Metot negatif sayılar için false değerine dönecektir.

8. Parametresi ile aldığı int türden bir sayının *Collatz* serisine ilişkin sayılarını ekrana basan *printCollatz* metodunu yazınız.

Açıklamalar:

- *Collatz conjecture*: n bir pozitif tamsayı olmak üzere her yeni n değeri için aşağıdaki kurallar uygulanacaktır:
 - n, 1 değerine eşit ise işlemler sonlandırılacaktır
 - n çift ise yeni n değeri olarak n / 2, n tek ise yeni n değeri olarak 3 * n + 1 alınacaktır

Örnek:

```
72543 217630 108815 326446 163223 489670 244835 734506 367253 1101760
550880 275440 137720 68860 34430 17215 51646 25823 77470 38735 116206
58103 174310 87155 261466 130733 392200 196100 98050 49025 147076 73538
36769 110308 55154 27577 82732 41366 20683 62050 31025 93076 46538 23269
69808 34904 17452 8726 4363 13090 6545 19636 9818 4909 14728 7364 3682
1841 5524 2762 1381 4144 2072 1036 518 259 778 389 1168 584 292 146 73
220 110 55 166 83 250 125 376 188 94 47 142 71 214 107 322 161 484 242
121 364 182 91 274 137 412 206 103 310 155 466 233 700 350 175 526 263
790 395 1186 593 1780 890 445 1336 668 334 167 502 251 754 377 1132 566
283 850 425 1276 638 319 958 479 1438 719 2158 1079 3238 1619 4858 2429
7288 3644 1822 911 2734 1367 4102 2051 6154 3077 9232 4616 2308 1154 577
1732 866 433 1300 650 325 976 488 244 122 61 184 92 46 23 70 35 106 53
160 80 40 20 10 5 16 8 4 2 1
```

- Ekrana basma formatını dilediğiniz gibi yapabilirsiniz.

Çözümlerinizi eğitmene kontrol ettiriniz.

Tekrar yapıyor musunuz?...

İyi Çalışmalar...