



Algorithm Games Challenge

Birinci Etap Soruları

16 Nisan

<https://agc.yildizskylab.com>

<https://eacikkaynak.com>

<https://discord.gg/9Jr7U99DGe>

Algoritmalar

Çözümler: algoritma@yildizskylab.com

Dosya Tipi: .rar .zip

İsimplendirme : isim_soyisim_algoritma_etap1.rar

Soru 1

Soru Tanımı

Kullanıcıdan bir a sayısı alınacaktır. Program çıktı olarak a basamaklı **en büyük** asal sayıyı verecektir.

Örnekler

- bir a sayısı giriniz: 3
çıktı: 997
- bir a sayısı giriniz: 10
çıktı: 9999999967

Uyarılar

- Uç case'leri kontrol etmeyi unutmayınız.
- Büyük sayılar için de test etmeyi unutmayınız.

Kısıtlamalar

- Soru içinde for loop kullanılmayacaktır.
- Olabildiğince hızlı bir kod yazmaya çalışın. Örneğin, 16 basamaklıyı kaç saniyede hesaplıyor?

Soru 2

Soru Tanımı

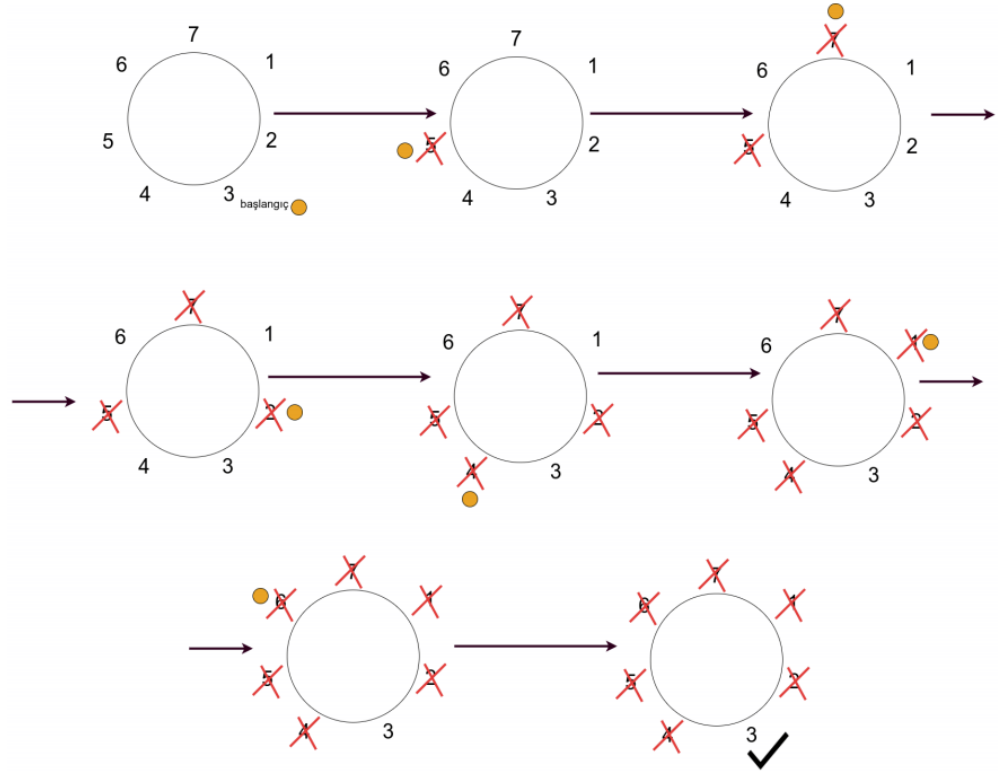


Figure 1: örnek: $N = 7$, $k = 2$, $start = 3$

Daire bir masanın başında N kadar insan masadan çıkartılmayı beklemektedir. Geri sayım masanın bir noktasında başlar ve masanın etrafında sabit bir yönde ilerler. Çıkartma işlemi sadece son insan kalana kadar devam eder. Kalan son insan ise özgürlüğüne kavuşur. Masada bir başlangıç kişisi seçilir. N kişi var iken, k ara seçilir. Başlangıç adımından (1. kişi olmak zorunda değil) $k - 1$ kişi atlanır ve k . kişi masadan çıkartılır. (Örnek: başlangıçta 3. kişi seçildiyse ve $k = 2$ ise 5. kişi masadan çıkartılır)

Örneğin $N = 7$ olsun ve insan atlama sayımız $k = 2$ olsun. Başlangıç noktasını 3 seçersek, masadan çıkartma sıramız 5, 7, 2, 4, 1, 6 olacaktır. Kalan kişi ise 3. olacaktır. Dikkat edelim k insan atlarırken masadan çıkartılanlar hesaba katılmaz. N , k ve start değerleri bilindiği zaman kalan kişiyi bulan algoritmayı yazınız.

Kısıtlamalar

- İstedığınız herhangi bir veri yapısını kullanabilirsiniz. (**BONUS:** circular linked list kullanana bonus puan.)

Örnekler

- $n = 7$
 $k = 3$
 $\text{start} = 3$
 $\text{çıkı} = 7$
- $n = 5$
 $k = 3$
 $\text{start} = 1$
 $\text{çıkı} = 5$
- $n = 5$
 $k = 2$
 $\text{start} = 4$
 $\text{çıkı} = 2$
- $n = 6$
 $k = 4$
 $\text{start} = 1$
 $\text{çıkı} = 6$

Soru 3

Kullanıcıdan bir N sayısı alınacak. Ve bu N sayısına göre matris açılıp matrisin içi boyanacak:

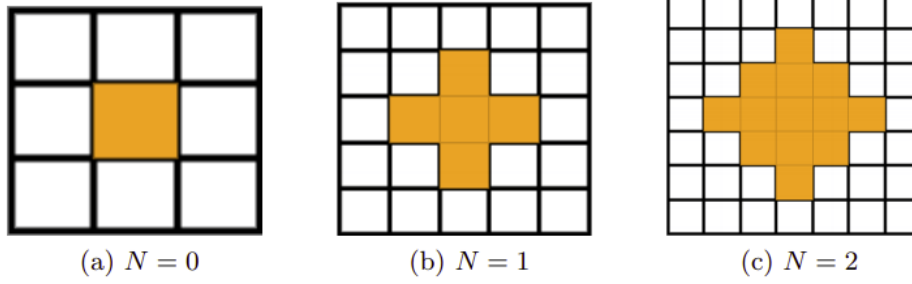


Figure 2: $N = 0, 1, 2$ için örnekler

Amacınız N değeri ve boyama ilişkisine sahip algoritmayı çıkarmak. Matrisin boyalı kısımlarını 1 olarak düşünebilirsiniz, boyalı olmayan kısımlarını ise 0 olarak. Matris hesaplanırken her bir satırda kaç tane boyalı girdi olduğunu (her satırda kaç tane 1 var?) bastırınız.

Kısıtlamalar

- Algoritmanızı iteratif de yazabilirsiniz recursion ile de. (**BONUS:** Recursive yazanlara ek puan verilecektir.)
- Hesaplama yaparken her bir satırda kaç 1 olduğunu hesaplayınız. (Matrisi oluşturduktan sonra hesaplamak, matrisi oluştururken hesaplamaktan daha maliyetli olacaktır. Bonus olmasa bile kendinize ek bir zorluk olarak matrisi oluştururken hesaplamayı deneyebilirsiniz).

Örnekler

```
Total 1 in row 1 is: 1
Total 1 in row 2 is: 3
Total 1 in row 3 is: 5
Total 1 in row 4 is: 7
Total 1 in row 5 is: 9
Total 1 in row 6 is: 11
Total 1 in row 7 is: 9
Total 1 in row 8 is: 7
Total 1 in row 9 is: 5
Total 1 in row 10 is: 3
Total 1 in row 11 is: 1
0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0
0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0
0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0
0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

(a) $N = 0$

[illegible]

(b) $N = 1$

Figure 3: $N = 5$ ve $N = 17$ için örnekler

Matematik

Çözümler: matematik@yildizskylab.com

Dosya Tipi: .rar .zip

İsimplendirme : isim_soyisim_matematik_etap1.rar

Soru 1

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 5 & 2 & -3 \\ 0 & -3 & 7 \end{pmatrix}$$

matrisinin özdeğerlerini bulunuz ve bulunan özdeğerlerin en küçüğüne karşı gelen özvektörleri bulunuz.

Soru 2

Ortalama değeri teoremini kullanarak aşağıdaki eşitsizliğin sağlandığını gösteriniz.

$$\frac{1}{4} < 2 - \sqrt{3} < \frac{1}{2\sqrt{3}}$$

Soru 3

Cemal Amca salonda elindeki zarı teker teker atarak zarın 6 gelme olasılığını hesaplamaya çalışmaktadır. Gün boyu zar atan Cemal Amca, zar atmayı bırakır ve dinlenmeye başlar. Cemal Amcanın bir süre sonra kapısı çalar ve gelen Ali Amcadır. Ali Amca, Cemal Amcanın yaptığı olasılık hesabına merak salar ve zarı eline alıp 6 kez atar. Ali Amcanın attığı 6 zardan 5'i şeş (6) gelir. Cemal Amca, bunun üstüne Ali Amcaya şöyle der: "Ohooo, şeşlerin ortalamasını yüzde 18.2'den yüzde 21.0'e çıkardın."

Cemal Amcanın söylediklerine göre; Cemal Amcanın Ali Amcadan önce kaç zar attığını ve bu zarların kaçının şeş (6) olduğunu bulunuz.

Soruyla ilgili Not #1: Cemal Amca, yüzde hesabı yaparken işi kolaylaştırmak için hatasız **yuvarlama** işlem(leri) yapmıştır.

Soruyla ilgili Not #2: Sorunun 2 adet doğru cevabı vardır. Bu 2 cevaptan en az birisine ulaşıldığı takdirde sorudan tam puan alınır.