©Ali Galip Bayrak - ODTÜ Bilgisayar Topluluğu

Karalama

n x *n* adet küçük kareden oluşmuş büyük beyaz bir kare veriliyor. Küçük karelerden bazılarının işaretli olduğunu görüyorsunuz. Sizden istenen elinizdeki siyah kalemle işaretli olmayan en az sayıda kareyi karalamanız, öyleki işaretli olmayan herhangi komşu (sağ, sol, alt, üst) iki kare aynı renkte kalmasın.

Girdi (karalama.gir):

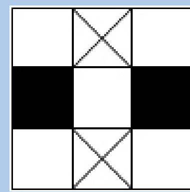
- İlk satırda *n* sayısını ifade eden bir adet tamsayı bulunacaktır.
- Takip eden satırda işaretli kare sayısını (*m*) ifade eden bir adet tamsayı bulunacaktır.
- Takip eden *m* satırın herbirisinde işaretli bir karenin koordinatları verilecektir. Koordinatlar *satır sütun* şeklinde verilecektir. Sol üst karenin koordinatları 1 1 olacaktır.

Çıktı (karalama.cik):

- Çıktıda en az kaç adet kareyi karalamanız gerektiğini belirten bir adet tamsayı vermelisiniz.

Örnek:

karalama.gir:
3
2
1 2
3 2



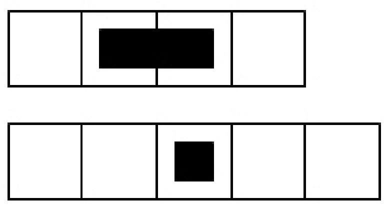
karalama.cik:
2

Geçen Sayımızdaki Soruların Çözümleri

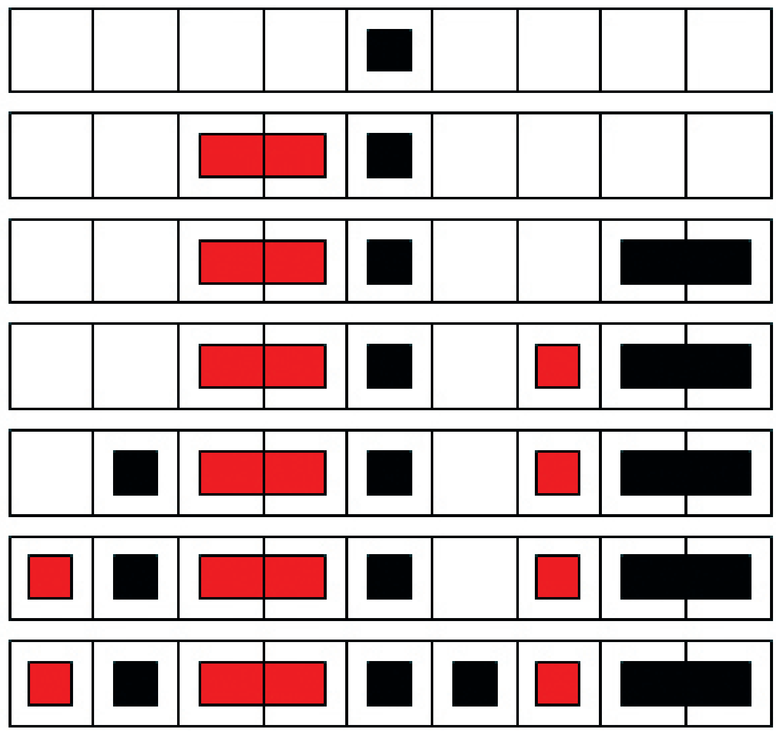
Oyun:

Birinci oyuncu olarak oyunu kazanmak için ilk hamlede:

- **Tahtanın uzunluğu tek ise orta kareye**
- **Tahtanın uzunluğu çift ise ortadaki iki kareye taşınızı koyarsınız. Örnek olarak:**



4 ve 5 için ilk hamleniz şekildeki gibi olur. Farkeceğiniz üzere artık tahtayı iki eşit parçaya bölmüş durumdayız. Bundan sonraki hamlelerde rakip (yani 2. oyuncu) hangi taşını nereye koyarsa siz de diğer tarafta aynı yere aynı taştan koyarsınız. Bu şekilde son taşı sizin koymanızı garantilemiş olursunuz. 1x9 luk bir karede örnek bir oyun büyük şekildeki gibi olabilir:



Şimdi ise oyun sonunda kaç farklı tahta durumu olabileceğini inceleyelim ve 1xn'lik bir tahta için buna T(n) diyelim. Yukardaki şekilde daha rahat görülebilmesi açısından ikinci oyuncunun koyduğu taşları kırmızı olarak gösterdim, fakat sorumuzda tahta sonu durumlarını incelerken koyanın sırasından ve koyma zamanından bağımsız kaç farklı durum olabileceğini soruyor. Bu soruyu çözmek için de şunu düşünmemiz yeterli:

En soldaki taş ya tekli (1x1) ya da çiftli (1x2) bir taştır.

- **Tekli taş ise, geriye kalan 1x(n-1)'lik tahta T(n-1) farklı şekilde doldurulabilir**
- **Çiftli taş ise, geriye kalan 1x(n-2)'lik tahta T(n-2) farklı şekilde doldurulabilir.**

Bu durumda açıkca diyebiliriz ki:
$T(n) = T(n-1) + T(n-2)$

Bu dizi Fibonacci dizisi olarak bilinen çok ünlü bir dizidir. Bir çok kaynakta bu dizi hakkında geniş bilgilere ulaşabilirsiniz. $T(1) = 1$ ve $T(2) = 2$ olduğunu bildiğimizden dolayı dizimiz:

1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 144 ...

şeklinde devam etmektedir. Bu dizinin n. elemanını bulursak 1xn'lik tahtadaki tahta sonu durumu sayısını belirlemiş oluruz.