

Ayın Sorusu

Prof. Dr. Azer Kerimov [bteknik@tubitak.gov.tr

Bilkent Üniversitesi Fen Fakültesi
Matematik Bölümü

Soruyu çözüp cevabı ad, soyad, adres ve telefon bilgileri ile birlikte bteknik@tubitak.gov.tr adresine gönderenler arasında çekilişle belirlenecek beş kişiye TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları Yayınları'ndan bir kitap hediye edeceğiz:

Bu ay:

Problem Çözümüne Giriş 101



Çözümü ile birlikte gönderilmeyen cevaplar değerlendirilmeye alınmayacaktır.

Doğru çözüm ve çekiliş sonuçları dergimizin sosyal medya hesaplarından önümüzdeki ayın ilk haftasında duyurulacaktır.

f Bilim ve Teknik

X tubitakbiltek

o tubitakbilimteknik

Duvar Deliğindeki Sandıkların Kaydırılması



Ali Baba, 40 harami tarafından bir mağarada alıkonulur. Haramiler Ali Baba'ya onun mağaradan saltverilmesi için mağaradaki bazı işleri yapması gerektiğini söyler. Mağaranın hazine odasında dikdörtgen prizma şeklinde ve zemine paralel olan çok uzun bir delik ve bu deliğin içinde de altın sikkelerle dolu 40 sandık vardır.

Bu sandıklardan her biri dikdörtgen prizma şeklindedir. Her sandığın her yüzü prizma şeklindeki deliğin yüzlerinden birine paraleldir. Her sandığın bir yüzü deliğin iç yüzüne bitişiktir. Sandıkların boyutları aynı ya da birbirinden farklı olabilir. Başlangıçtaki dizilişte herhangi iki komşu sandık birbirine hem bitişik hem de bitişik olmayabilir. Benzer şekilde Ali Baba yüzünü deliğe doğru çevirdiğinde onun en solunda bulunan sandıkla deliğin sol duvarı arasında bir boşluk olabilir ya da olmayabilir. Delikte bulunan sandıkların her biri haramilerden birine aittir ve sandıklar 1, 2, . . . , 40 sayılarıyla numaralandırılmıştır. Haramiler Ali Baba'ya sandıkların soldan sağa olacak şekilde değil, herhangi kural olmadan rastgele numaralandırıldığını söyler.

Haramilerin amacı tüm sandıkların deliğin sol duvarından başlayarak soldan ilk sandıkla deliğin sol duvarının ve herhangi iki komşu sandığın arasında boşluk olmadan yeniden dizilmesidir.

Kurallara göre, Ali Baba'nın ilk gün hazine odasına girip 1 numaralı sandığı duvardaki delikten çıkarması ve bu sandığı yeniden deliğin bir boş alanına, 1 numaralı sandık mümkün olduğu kadar sol tarafta olacak şekilde, yerleştirilmesi gerekiyor. Bu yeniden yerleştirme sırasında işlem yapılan ilgili sandığın önceden deliğin iç yüzüne bitişik olan yüzü yine deliğin iç yüzüne bitişik kalmalıdır. 1 numaralı sandık yukarıda açıklanan koşullarla sandığın bulunduğu yerden daha solda bulunan bir yere yeniden yerleştirilemiyorsa Ali Baba bu sandığı yeniden işlem başlamadan bulunduğu yere yerleştiriyor. Bundan sonra Ali baba hazine odasından dışarı çıkıyor ve aynı gün başka bir işlem yapmıyor.

Ali Baba'nın ikinci gün benzer şekilde 2 numaralı sandığı bulması ve bu sandıkla benzer işlemi yapması gerekiyor. Bu işlem sonucunda da 2 numaralı sandığın yeri değişebilir ya da değişmeyebilir. Bundan sonra Ali Baba her gün aynı işlemi numarası önceki gün işlem yapılan sandığın numarasından bir fazla olan sandığa uyguluyor. Ali Baba'nın 40 numaralı sandığa işlem yaptıktan sonra gerekirse işlemi yeniden 1 numaralı sandığa uygulamayı ve işlemleri yukarıda açıklandığı şekilde devam etmesi gerekiyor. İşlemler tüm sandıkların deliğin sol duvarından başlayarak soldan ilk sandıkla deliğin sol duvarının ve herhangi iki komşu sandığın arasında herhangi bir boşluk olmadan yeniden dizildiği gün sona eriyor ve Ali Baba saltveriliyor.

Başlangıçta sandıkların boyutları nasıl olursa olsun, bu sandıklar nasıl dizilirse dizilsin ve nasıl numaralandırılrsa numaralandırılсын Ali Baba en fazla N gün sonucunda saltveriliyorsa, N sayısının alabileceği en küçük değer kaçtır? Bulduğunuz N sayısı için bir örnek verin ve bu sayının neden daha küçük olamayacağını açıklayın.