

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 arasından çekilişle belirlenecek beş kişiye TÜBİTAK Popüler Bilim Yayınları'ndan bir kitap hediye edeceğiz:

Bu ay:

Problem Çözümüne Giriş



**Çözümü ile birlikte
gönderilmeyen cevaplar
değerlendirmeye alınmayacaktır.**

Doğru çözüm ve çekiliş sonuçları dergimizin internet sitesinden önümüzdeki ay içinde duyurulacaktır.

Nöbetçi Cücenin Sepetlerdeki Fındık Sayılarını Belirlemesi



Keloğlan 10 cücenin yaşadığı bir çiftliği ziyaret eder. Ertesi gün Keloğlan, 9 cüce ile birlikte ormana gider, nöbetçi olan cüce ise çiftlikte kalır. Ormana ulaştıktan sonra Keloğlan cücelerin ne kadar zeki olduklarını belirlemek için onlara bir ödev verir. Ödevin kurallarına göre, ormandaki 9 cüceden her biri kendi sepetine istediği sayıda fındık yerleştirecektir. Bu sayılar birbirine eşit ya da birbirinden farklı olabilir. Cücelerden her birinin kendi sepetine kaç tane fındık koyacağına 9 cüce birlikte karar verecektir. Tüm fındıklar sepetlere yerleştirildikten sonra cüceler çiftliğe geri dönecektir. Ödevin amacı çiftlikteki nöbetçi cücenin 9 sepete yerleştirilen fındık sayılarını doğru olarak tahmin etmesidir.

Nöbetçi cücenin hangi sepette kaç fındık olduğunu değil, sepetlerdeki fındık sayılarının 9 sayıdan oluşan koleksiyonunu bulması gerekmektedir. Örnek olarak nöbetçi cücenin tahmini sadece (1, 3, 3, 3, 81, 81, 342, 465, 877) dokuzlusu şeklinde olabilir.

Kurallara göre, ormandaki 9 cüce çiftliğe döndükten sonra nöbetçi cücenin sepetlerdeki fındık sayılarını bulması için ona her adımda bir pozitif tam sayı söyleyeceklerdir. Her adımda söylenen sayı herhangi bir sepetteki fındık sayısı ya da herhangi birkaç sepetteki toplam fındık sayısı olabilir. Örnek olarak sepetteki sayılar 1, 1, 3, 5, 5, 100, 105, 150, 157 ise cüceler bir adımda 100, diğer bir adımda da 258 sayısını söyleyebilir. Burada 100 sayısı sepetlerin birindeki fındık sayısı ve 258 sayısı da 1, 100 ve 157 fındık içeren üç sepetteki toplam fındık sayısıdır.

9 cüce her adımda nöbetçi cüceye sadece bir tam sayı söyleyecektir. Nöbetçi cüce söylenen bu sayının bir sepetteki fındık sayısı mı yoksa birkaç sepetteki toplam fındık sayısı mı olduğunu bilmeyecektir. Bir diğer deyişle bir adımda bir m sayısını duyan nöbetçi cüce ya ona belli olmayan sepetlerin birinde m fındık bulunduğu ya da ona belli olmayan birkaç sepetin içinde toplam m fındık bulunduğu bilgisine ulaşacaktır.

Ödevin tüm kurallarını 9 cüce ormanda, nöbetçi cüce ise diğer cüceler ormandan çiftliğe geri döndükten sonra öğrenir. Ödevden önce ve ödev süresince 9 cüce nöbetçi cüceyle ödev konusunda kurallarda belirlenmiş adımlar dışında herhangi bir şey konuşmaz.

Cücelerin amacı nöbetçi cücenin mümkün olan en az sayıdaki adım sonucunda sepetlerdeki fındık sayılarının 9 sayıdan oluşan koleksiyonunu bulmasıdır. 9 cüce ormanda sepetlere yerleştirdikleri fındık sayılarını ve her adımda nöbetçi cüceye söyledikleri sayıları bu amaca ulaşmak için belirlemek durumundadır.

Cüceler bu ödev sürecini nöbetçi cücenin fındık sayıları koleksiyonunu N adımda belirleyecek şekilde tasarlayabiliyorsa, N sayısının alabileceği en küçük değer kaçtır? Cücelerin N adımda ödevi nasıl çözeceklerini açıklayın ve bulduğunuz N sayısının neden daha az olamayacağını kanıtlayın.