



Dünya Kupası

Dünya kupasında bazı gruplarda çok sayıda güçlü takım varken, bazılarında güçlü takımların sayısı az olabilmektedir. FIFA bunu engellemek için şöyle bir yöntem başvurur:

- Bütün takımlara 0 ile 100 arasında puan verilir (dünya sıralamasındaki yerine göre 100 puanlı takımlar en güçlü, 0 pu-

anlı takımlar en güçsüz)

- Her gruptaki takımların puanları toplamaları eşit olacak şekilde gruplara ayrılır. Sizden istenen FIFA'nın istediği gruplamayı yapan bir program yazmanız.

Varsayımlar:

- n adet takım ($0 < n < 20$) k adet gruba ($0 < k < 5$) ayrılacaktır ve her grup-

ta eşit sayıda takım olacaktır (verilen k sayısı n sayısını tam bölecektir).

- Takımlar 1'den n 'e kadar numaralandırılmıştır.

Girdi (kupa.gir):

- Girdi dosyası *kupa.gir*'in ilk satırında takım sayısını ifade eden n verilecektir.
- Takip eden satırda grup sayısını ifade eden k verilecektir.
- Takip eden satırda sırasıyla bütün takımların puanları verilecektir (n adet tamsayı).

Çıktı (kupa.cik):

- Çıktı dosyası *kupa.cik*'in her bir satırında bir gruptaki takımların numaraları verilecektir.

Örnek:

```
kupa.gir:
6
3
10 50 20 30 40 30
```

```
kupa.cik:
1 2
3 5
4 6
```

Geçen Sayımızdaki Soruların Çözümleri



Problemimiz için birçok çözüm yöntemi geliştirilebilir ve sorumuzda bahsettiğimiz parametrelere göre (oda sayısı, robot sayısı, oda bağı sayısı ve şartel bulunan oda sayısı) en verimli çözüm değişebilir. Şimdi bu çözüm yöntemlerinden bir tanesine değineceğim. Daha önceki sayılarımızın birisinde Dijkstra'nın en kısa yol algoritmasından (EKY diyelim) bahsetmiştik, bunu bildiğimiz kabul ederek

devam ediyorum. Algoritmamızı şu temel üzerine oturtabiliriz:

- Şartel bulunan odalardan hiçbirisine uğramadan ve hiçbir robotla karşılaşmadan elmasın bulunduğu odaya ulaşabiliriz
- Robotların hiçbirisiyle karşılaşmadan şartel bulunan odalardan birisine ulaşıp daha sonra bu odadan elmas bulunan odaya ulaşabiliriz

İlk kısmı yapmak için başlangıçtan bi-tişe EKY uygularız. Tabi ki bu arada robotların konumunu da göz önünde bulundurmamız gerekiyor. t anında bir odadan diğerine gidebilmek için, gidilecek odada $t+1$ anında robot bulunmayacak olması gerekmektedir. Herhangi bir odada herhangi bir anda robot bulunup bulunmayacağını ise her robotun gezdiği yolun uzunluğuna göre mod işlemi uygulayarak bulabiliriz (örneğin r_1 robotunun yolunun uzunluğu 9 olsun, $t=16$ anında ro-

botumuz kendi yolunun " $16 \text{ mod } 9 = 7$ "nci sırasındaki odada bulunacaktır).

İkinci kısmı yapmak içinse sırasıyla bütün şartel bulunan odalar için:

- ilk olarak başlangıçtan o odaya, robotları göz önünde bulundurarak EKY uygularız
- daha sonra o odadan elmas bulunan odaya, robotları göz önünde bulundurmadan EKY uygularız
- bulduğumuz iki değeri toplarız

İlk kısım ve ikinci kısımda bulduğumuz değerlerden en küçüğü bizi sonuca ulaştıracaktır.

(Not: İlk kısmı yaparken geçtiğimiz yolda şartel olup olmadığını veya ikinci kısımda şartel bulunan odaya ulaşmadan daha önce şartel olup olmadığını vs. kontrol etmedik, ama çözüme dikkat edersek bunlar sonucu değiştirmeyen şeyler).