

80 METREDEN

4 SANİYEDE

DÜŞEN AYININ

RENGİ NEDİR ?

BU SORUNUN CEVABI BEYAZDIR.

Çünkü serbest düşüş formülüne göre $h = \frac{1}{2} g t^2$

80 metreyi 4 saniyede düşen bir cismin ivmesi tam olarak 10 m/s^2 çıkar. Yerçekimi ivmesinin bu kadar yüksek olduğu ve bu hesaplama uydugu tek yer Kuzey Kutbu'dur; dolayısıyla orada yaşayan ayı da bir kutup ayısıdır. **$h=80$, $t=4$ sn ve $g=10$ denklemini sağlar.**

Fizik ve doğa arasındaki bu ilişki aslında Dünya'nın kusursuz bir küre olmamasından kaynaklanıyor. İşte bu "beyaz ayı" sorusunun arkasındaki bilimsel detaylar:

1. Dünya'nın Şekli (Geoit)

Dünya ekvatorдан şişik, kutuplardan ise basıktır. Yerçekimi kuvveti, merkeze olan uzaklığa bağlıdır. Kutuplarda merkeze daha yakın olduğunuz için yerçekimi ivmesi yaklaşık 9.83 m/s^2 (yuvarlayınca 10) iken, ekvatorda bu değer 9.78 m/s^2 civarına düşer.

2. İvme Farkı Neyi Değiştirir?

Matematiksel olarak 4 saniyede 80 metre düşmek için ivmenin tam olarak 10 m/s^2 olması gerekir. Eğer bu ayı ekvatorda düşseydi, yerçekimi daha zayıf olduğu için 4 saniyede sadece yaklaşık 78.2 metre yol alabilirdi. Aradaki o 1.8 metrelik fark, ayının nerede olduğunu (ve dolayısıyla türünü) ele veriyor.

3. Hava Direnci Faktörü

Gerçek dünyada hava direnci de işin içine girer. Ancak bu klasik "fizik bilmecesi" sorusunda hava sürtünmesi genellikle ihmal edilir. Eğer edilmeseydi, ayının kütlesi ve yüzey alanı da düşüş süresini etkileyecek, hesaplama çok daha karmaşık hale gelecekti.

**BİR AİLENİN İKİ ÇOCUĞU VAR.
BU ÇOCUKLARDAN EN AZ BİRİNİN
ERKEK OLDUĞUNU BİLİYORSUN.
BU DURUMDA DİĞER ÇOCUĞUN DA
ERKEK OLMA İHTİMALİ KAÇTIR?**

(Çoğu insan "Ya kızdır ya erkek, o yüzden %50" der ama algoritma başka bir şey söylüyor...)

1/3 (yani yaklaşık %33)

Algoritmik Açıklama:

İki çocuklu bir ailede tüm olasılık kombinasyonlarını (doğum sırasına göre) bir listeleyelim:

- 1. ERKEK - ERKEK**
- 2. ERKEK - KIZ**
- 3. KIZ - ERKEK**
- 4. KIZ - KIZ**

Soruda "En az birinin erkek olduğu" bilgisi verildiği için, listedeki 4. seçeneği (Kız-Kız) algoritma dışı bırakıyoruz. Geriye 3 eşit ihtimal kalıyor. Bu 3 ihtimalden sadece 1 tanesinde (Erkek-Erkek) diğer çocuk da erkektir. **Bu yüzden şansın %50 değil, 1/3'tür.**

Bu soru, bilgisayar bilimlerinde "koşullu olasılık" (Bayesian Probability) olarak geçer ve eldeki yeni veriyle (en az biri erkek bilgisiyle) tüm sistemi nasıl güncellemen gerektiğini gösterir.

BİR ODADA KAÇ KİŞİ OLURSA, BU KİŞİLERDEN EN AZ İKİSİNİN DOĞUM GÜNÜNÜN (GÜN VE AY OLARAK) AYNI OLMA İHTİMALİ %50'Yİ GEÇER?

Sadece 23 kişi

Neden bu kadar şaşırtıcı?

Beynimiz genellikle "Benimle aynı gün doğan biri var mı?" diye düşünür. Eğer soru bu olsaydı, şansı %50 yapmak için 253 kişiye ihtiyacın olurdu. Ancak algoritma burada "herkesin birbiriyle olan eşleşmesine" bakar.

Algoritmik Mantık:

23 kişilik bir grupta sadece senin başkasıyla eşleşmene değil, odadaki herkesin birbiriyle olan kombinasyonuna bakılır.

23 kişi arasında toplam 253 farklı çift oluşturulabilir. Bu kadar çok çift (ikili kombinasyon) olunca, herhangi bir ikilinin doğum gününün çakışma ihtimali bir anda %50,7'ye fırlar.

Eğer odada 70 kişi varsa, iki kişinin aynı gün doğmuş olma ihtimali %99,9 olur! Yani neredeyse imkansızdır bir eşleşme çıkmaması. Bu durum, dijital dünyada "Hash Çakışmaları" denilen siber güvenlik açıklarını anlamak için kullanılan temel mantıktır.

Diyelim ki hayatının aşkını veya işin için en iyi adayı arıyorsun. Karşına sırayla 100 aday çıkacak.

Kurallar çok net:

1. Her adayla sadece bir kez görüşebilirsin.
2. Bir adayı reddettiğin an ona geri dönemezsin.
3. Kararını adayı gördüğün o anda vermelisin.

SORU ŞU: **EN İYİ ADAYI SEÇME ŞANSINI MAKSİMİZE ETMEK İÇİN NASIL BİR ALGORİTMA İZLEMELİSİN? İLK GÖRDÜĞÜN İYİ KİŞİYİ Mİ SEÇMELİSİN, YOKSA SONUNA KADAR BEKLEMELİ MİSİN?**

%37 Kuralı

Matematiksel analiz (türev ve olasılık hesapları), en iyi sonucu almak için şu algoritmayı uygulaman gerektiğini söyler:

İlk 100 adayın içinden ilk 37 kişiyi sadece gözlemlemek için kullan. Ne kadar harika olurlarsa olsunlar, hiçbirini seçme. Bu süreçte karşılaştığın en iyi adayı **"referans noktası"** olarak belirle. 37. kişiden sonra karşına çıkan ve o referans noktasından daha iyi olan ilk kişiyi hemen seç.

Neden 37?

Çünkü $(1/e)$ (doğal logaritma tabanı) oranı olan yaklaşık 0,368, evrende "bilgi toplama" ile "harekete geçme" arasındaki en verimli dengedir. Bu algoritmayı kullanırsan, en iyi adayı bulma şansın rastgele seçime göre devasa bir artış gösterir.

2 – 4 – 8 – 16 - ?

Cevap 32 değilse nedir?

2

İKİ

(3 HANE)

4

DÖRT

(4 HANE)

8

SEKİZ

(5 HANE)

16

ONALTI

(6 HANE)

?

ONSEKİZ

(7 HANE)

1 – 2 – 4 – 8 – 16 - ?

Cevap 32 değilse nedir?

Moser Daire Problemi ile bir daire üzerine noktalar ekledikçe oluşan maksimum bölge sayısını gösterir. İlk 5 terim geometrik dizi gibi görünse de (2^{n-1}) , $n=6$ 'da sapma gösterir. Dizi: 1, 2, 4, 8, 16, **31**, 57, 99, 163, 256, ... Bu dizi, Pascal üçgeninin her satırındaki ilk 5 sayının toplamıyla da elde edilebilir.

OĞULLARIMIN YAŞLARI NE?

- Uzun zamandır görüşmeyen iki arkadaş yolda karşılaşırlar. Bir müddet sohbet ettikten sonra, Ali diğerine şöyle der: "Madem sen bir matematik profesörüsün, sana güzel bir problem vereyim. Bugün benim için çok özel bir gün. Üç oğlumun da doğum günü! Yaşlarının kaç olduğunu söyle bakalım."
- Matematikçi cevaplar: "Tabii, ama bana onlar hakkında bir şeyler söyle."
- Ali: "Peki sana biraz ipucu vereyim. Yaşlarının çarpımı 36 ediyor."
- Matematikçi: "Çok güzel ama biraz daha bilgi gerek."
- Ali: "Yaşlarının toplamı şu karşıki binadaki pencere sayısına eşit."
- Matematikçi biraz düşünür ve der ki: "Bir ipucu daha gerek!"
- Ali: "Peki, en büyüğün gözleri mavi." Deyince Matematikçi Cevabı buldum der.

Çocukların Yaşları Nedir?

1	2	3	TOPLAM
36	1	1	38
18	2	1	21
12	3	1	16
9	4	1	14
9	2	2	13
6	6	1	13
6	3	2	11
4	3	3	10

10 MADENİ PARANIN

BİRİSİ SAHTE VE HAFİFTİR.

EN AZ KAÇ TARTIŞTA

SAHTE OLANI

BULABİLİRSİNİZ?



Adım 1: 10 parayı 3+3+4 olarak böl

En iyi bölünme: iki kefedede 3'er para, 4 tanesi beklemede. İlk tartımda 3 olası sonuç var.

Her tartım sana 3 sonuç verir (sol ağır / eşit / sağ ağır). Bu yüzden n tartımla en fazla 3^n para arasından sahteyi bulabilirsin.

- . 2 tartım \rightarrow en fazla 9 para ($3^2 = 9$)**
- . 3 tartım \rightarrow en fazla 27 para ($3^3 = 27$)**

10 > 9 olduğu için 2 tartım yetmez, 3 TARTIM ŞART.

Ancak ilginç bir nokta var: eğer 1. tartımda A veya B grubu hafif çıkarsa 2 tartımda bitirebilirsin — çünkü geriye 3 şüpheli para kalır. Sadece C grubu (4 para) şüpheli çıkarsa 3 tartım gerekiyor. Algoritma her zaman en kötü senaryoya göre tasarlanır.

12 MADENİ PARANIN BİRİSİ SAHTE VE HAFİF Mİ AĞIR MI OLDUĞU BİLİNMIYOR. EN AZ KAÇ TARTIŞTA SAHTE OLANI BULABİLİRSİNİZ?



Neden 3 yeterli?
Her tartının 3 sonucu var (sol ağır / sağ ağır / eşit) → $3^3 = 27$ olasılık ≥ 24 durum (12 para × ağır/hafif)



Cevap: En az 3 tartı yeterlidir.