

İbrahim İsmayıl oğlu, Müəllif Hüquqları Qorunur.



Fərz edək ki, Rusiyada ağır cinayət törədənlər həbs olunarkən cəhənnəm həbsxanasında cəzaların çəkirmişlər. Bir gün Rusiyada ağır cinayət törətmiş cinayətkar büsbütün hamar dairəvi divarla həbsxanada əhatələnmiş zil qaranlıq otağa düşür. Həbsxananın içərsində bir birinə bərabər məsafədə 3 eyni qapı var imiş.



Cinayətkar bir dəfə qapıdan keçərsə, qapı avtomatik olaraq arxasından bağlanır. Bir qapı isə qaranlıqda qısa bir məsafədən sonra çölə yəni azadlığa çıxır. O biri qapı isə qaranlıqda qısa bir məsafədən sonra, 5 saati müddətində dolanbac tuneldən keçərək oğrunu yenidən tavandakı dəlik vasitəsilə həbsxana otağına salır.

İbrahim İsmayıl oğlu, Müəllif Hüquqları Qorunur.



Və axırncı qapıda, L saati müddətində sürünmədən sonra, ikinci qapıda olanın eynisini olur. Cinayətkar hər tuneldən sürünmədən və həmçinin tavandan aşağı düşmədən sonra tamamilə yolu azarsa, onda o növbəti xilasolma cəhdi üçün təsadüfi bir qapı seçir. Məsələn, hər qapının seçilmə ehtimalı həmişə $1/3$ -dir. Əlbəttə ki, cinayətkar üçün uzun müddət insanı dəli edən bu həbsxanada ilişib qalmağında ağlabatandır. Belə olduğu halda, təbii olaraq belə bir sual yaranır: Əgər bu cür çox cinayətkar həbs olunursa, onda onların həbsxanadan qaçmağı yəni xilas olmaqları orta hesabla nə qədər vaxt alacaq?





HƏLLİ

Gəlin cavabı E qeyd edək. Əgər cinayətkar S tunelin seçərsə, onda yenidən həbsxana otağına qayıdır və bu zaman O , yenidən qaçmaq üçün əlavə E vaxtını gözləyəcək. Eyni arqument L tunelini seçdiyi halda da baş verəcək. Əgər o azadlığa gedən qapını seçərsə (hansı ki, heç bir vaxt aparmır yəni 0 (sıfır) vaxt sərf edəcək), və artıq azad olduğu üçün də onda O , xilas olmaq üçün sıfır (0) vaxt gözləyəcək yəni heç bir vaxt gözləməyəcək). Beləliklə,

$$E = \left(\frac{1}{3}\right)(S + E) + \left(\frac{1}{3}\right)(L + E) + \left(\frac{1}{3}\right)(0 + 0)$$

Və yaxud cəbr ilə ifadə etsək, $E = S + L$ sadə nəticəsini əldə edəcəyik.

Üç dəfə python proqramı işlə salanda nəticələr 4.0794, 3.9719 və 3.9873 oldu.

```
import time
import random

seed = int(time.time() * 100)
random.seed(seed)

uzun = 3 # uzun tunelin vaxt müddəti
qısa = 1 # qısa tunelin müddəti
ümumimüddət = 0 # bütün cinayətkarlar üçün ümumi həbs müddəti
p1 = 1/3
p2 = 2/3

for cinayətkar in range(1, 10001):
    vaxt = 0 # cari cinayətkar üçün həbs müddətini işə salmaq
    qaçmağacəhdetmək = 1 # ilk dəfə qapı seçəcək cinayətkarın qaçmaq şansı
    while qaçmağacəhdetmək > 0:
        qapı = random.random()
        if qapı < p1: # cinayətkar qaçır
            ümumimüddət += vaxt # ümumi həbs müddətini yeniləyək
            qaçmağacəhdetmək = 0 # cinayətkarın qaçmağa sıfır vaxt sərf edəcək.
        elif qapı < p2: # cinayətkar qaçmaq üçün qısa tuneli seçir
            vaxt += qısa # cari cinayətkarın həbs müddətini yeniləyək.
        else:
            vaxt += uzun # cinayətkar qaçmaq üçün uzun tunel seçir

orta_vaxt_müddəti = ümumimüddət / 10000
print(orta_vaxt_müddəti)
```

4.0794

```
import time
import random

seed = int(time.time() * 100)
random.seed(seed)

uzun = 3 # uzun tunelin vaxt müddəti
qısa = 1 # qısa tunelin müddəti
ümumimüddət = 0 # bütün cinayətkarlar üçün ümumi həbs müddəti
p1 = 1/3
p2 = 2/3

for cinayətkar in range(1, 10001):
    vaxt = 0 # cari cinayətkar üçün həbs müddətini işə salmaq
    qaçmağacəhdetmək = 1 # ilk dəfə qapı seçəcək cinayətkarın qaçmaq şansı
    while qaçmağacəhdetmək > 0:
        qapı = random.random()
        if qapı < p1: # cinayətkar qaçır
            ümumimüddət += vaxt # ümumi həbs müddətini yeniləyək
            qaçmağacəhdetmək = 0 # cinayətkarın qaçmağa sıfır vaxt sərf edəcək.
        elif qapı < p2: # cinayətkar qaçmaq üçün qısa tuneli seçir
            vaxt += qısa # cari cinayətkarın həbs müddətini yeniləyək.
        else:
            vaxt += uzun # cinayətkar qaçmaq üçün uzun tunel seçir

orta_vaxt_müddəti = ümumimüddət / 10000
print(orta_vaxt_müddəti)
```

3.9719


```
import time
import random

seed = int(time.time() * 100)
random.seed(seed)

uzun = 3 # uzun tunelin vaxt müddəti
qısa = 1 # qısa tunelin müddəti
ümumimüddət = 0 # bütün cinayətkarlar üçün ümumi həbs müddəti
p1 = 1/3
p2 = 2/3

for cinayətkar in range(1, 10001):
    vaxt = 0 # cari cinayətkar üçün həbs müddətini işə salmaq
    qaçmağacəhdetmək = 1 # ilk dəfə qapı seçəcək cinayətkarın qaçmaq şansı
    while qaçmağacəhdetmək > 0:
        qapı = random.random()
        if qapı < p1: # cinayətkar qaçır
            ümumimüddət += vaxt # ümumi həbs müddətini yeniləyək
            qaçmağacəhdetmək = 0 # cinayətkarın qaçmağa sıfır vaxt sərf edəcək.
        elif qapı < p2: # cinayətkar qaçmaq üçün qısa tuneli seçir
            vaxt += qısa # cari cinayətkarın həbs müddətini yeniləyək.
        else:
            vaxt += uzun # cinayətkar qaçmaq üçün uzun tunel seçir

orta_vaxt_müddəti = ümumimüddət / 10000
print(orta_vaxt_müddəti)
```

3.9873