



# YTÜ Skylab Kulübü

## Algorithm Games Challenge

### Etap #4 ÇÖZÜMLERİ

#### MATEMATİK BÖLÜMLERİ

---

##### **Soru #1 (2 Puan)**

Üç köşeyi de incelemeli ve en büyük boş daireyi oluşturanı seçmeliyiz.  
Soruda V1,V2 ve V3 merkez olduğu ve A,B,C,D,E nin ulaşım noktaları olduğu belirtilmiştir.

Çember merkezleri ve noktaları göz önüne alınarak oluşacak en büyük boş çember için durumları incelersek;

V1, A, B, E'ye en yakın ve yarıçapı yaklaşık 5  
V2, B, C, D'ye en yakın ve yarıçapı yaklaşık 4  
V3, A, B, C'ye en yakın ve yarıçapı yaklaşık 4  
Yarıçapı yaklaşık 5 birim olan V1 (-3,6) seçilir.

Büyük fast food zincirleri ciddi ekonomik hesaplar yaparken hem olabildiğince çok insana ulaşabileceği hem de mümkün olduğunca az sayıda şube açabilmeyi nasıl başarıyor? Voronoi diyagramıyla ilgili yazıya çözüm sonundan ulaşabilirsiniz!

## Soru #2 (4 Puan)

Zamanın sürekliliğini göz önüne alırsak bu soru için alan parçalaması  
gayet kullanışlı ve anlaşılır bir yöntem olacaktır.

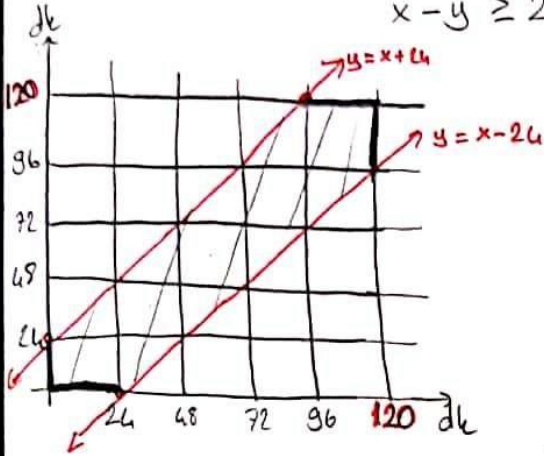
I. kişinin geliş saati  $x$  }  $|x-y| \leq 24$  ikisi arasındaki fark 24

II. kişinin geliş saati  $y$  } dakikadan küçük veya eşit olmalıdır.

$|x-y| \leq 24$  denklemini mutlak değerden çıkarıp 2 denkleme dönüştürebiliriz;

$$x-y \leq 24 \Rightarrow (*) y \geq x-24$$

$$x-y \geq 24 \Rightarrow (*) y \leq x+24$$



17.00-19.00 arası 120 dakikalık zaman dilimi bizim için evrensel karedir.  
(0,0) ve (120,120) alanı sınırlar.  
Şekildeki parçalanışla  $P(E)=25$  eş karede oluşmuştur.

Taralı alan hedef sınırlamadır.  
5 tam ve 8 yarım kareden oluşur  
toplam 9 tam kare olur.

O halde  $P(A) = \frac{9}{25}$  olur

### Soru #3 (4 Puan)

$P(A) \Rightarrow$  Ayşelin oyunu kazanma olasılığı.  
 $\frac{\text{istenen durum}}{\text{tüm durum}} = P(A)$  Şimdi 2 durumu da ayrı ayrı hesaplamalıyız.

① makineden 3 numaralı top düşmüştür. 1 2 ~~3~~ 4 5 6 7 8 9

$$3 + B + C = 3k, \text{ Ayşel} = A \text{ Bersu} = B \text{ Ceren} = C$$

② Geçilen topların üzerindeki sayıların toplamı 3'e bölünerek kalan hesaplanmaktadır.

Kalan 0  $\Rightarrow$  A

Kalan 1  $\Rightarrow$  B

Kalan 2  $\Rightarrow$  C kazanır

Tüm durum için:

1 2 ~~3~~ 4 5 6 7 8 9

8 + 7 = 56 durum vardır

$$P(A) = \frac{20}{56} \\ = \frac{5}{14}$$

$$3 + B + C = 3k$$

$$B + C = 3k - 3$$

1 | 2, 5, 8  $\rightarrow$  3 tane

2 | 1, 4, 7  $\rightarrow$  3 tane

4 | 2, 5, 8  $\rightarrow$  3 tane

5 | 1, 4, 7  $\rightarrow$  3 tane

6 | 9  $\rightarrow$  1 tane

7 | 2, 5, 8  $\rightarrow$  3 tane

8 | 1, 4, 7  $\rightarrow$  3 tane

9 | 6  $\rightarrow$  1 tane

+  
istenen durum. { 20 durumda Ayşel kazanır.

A, B, C sırayla topları geçtikleri için B ve C olası durumlarını C ve B olarak ayrıca hesaplamadık

### Soru #4 (6 Puan)

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
#include <time.h>
```

```
int main(int argc, char *argv[]) {
```

```
    int i;
```

```
    //işlem yapılan sayılar da integer limitini aşacağımdan dolayı
```

```

//bütün deęerleri long long int yaptım herhangi bir sorun yařamamak için
long long int gecensaniye,tmpkalan,sayi,randomsaniye,tmp;
long long int nyil,nay,nhafta,ngun,nsaat,ndakika,nsaniye;

//paralel evrene geldikleri zamanın 3100 yılını bir kenara atıp kalan zaman değerini saniyeye çevirdik
long long int baslangic=(7*4*10*48*60*60)
+(1*10*48*60*60)
+(4*48*60*60);

//rand() fonsiyonundan 31557600<N<3155760000 aralığında
//bir random deęer üretmek istiyoruz fakat 16 bitlik deęerler üreteceęi için direk olarak
//istediğimiz aralıktaki bir sayı üretemeyecek. Bundan dolayı sayının her hanesini 0-9 aralığında
//üreterek istediğimiz aralıktaki random sayıyı dolaylı olarak üretebiliriz.

srand(time(0));
int dizi[10];
do{
    randomnessaniye=0;
    for(i=0;i<10;i++){
        dizi[i]=rand()%10;
    }
    for(i=0;i<10;i++){
        dizi[i]=rand()%10;
        tmp=pow(10, i);
// her bir basamağın rakamını üretilen basamak değeri ile çarpıyoruz.
        randomnessaniye+=dizi[i]*tmp;
    }

}while((randomsaniye<31557600)||((randomsaniye>3155760000));
//random sayı üretimi istediğim aralığa gelene kadar devam edecek.

// üretilen deęeri ilk zamanıma ekliyorum
gecensaniye=randomsaniye+baslangic;

nyil=gecensaniye/(12*4*10*48*60*60);

tmpkalan=gecensaniye%(12*4*10*48*60*60);
nay=tmpkalan/(4*10*48*60*60);

tmpkalan=tmpkalan%(4*10*48*60*60);
nhafta= tmpkalan/(10*48*60*60);

tmpkalan=tmpkalan%(10*48*60*60);
ngun=tmpkalan/(48*60*60);

tmpkalan=tmpkalan%(48*60*60);
nsaat=tmpkalan/(60*60);

tmpkalan=tmpkalan%(60*60);
ndakika=tmpkalan/(60);

tmpkalan=tmpkalan%(60);
nsaniye=tmpkalan;

printf("\nKronometresinde gosterilen n deęeri=%lld \n"
"yil:%lld ay:%lld hafta:%lld gun:%lld saat:%lld dakika:%lld saniye:%lld"
,randomsaniye,nyil+3100,nay+1,nhafta+1,ngun+1,nsaat,ndakika,nsaniye);

```

```
/*ay hafta gun degerine neden "+1" eklendi???
1 yıl dolduktan sonra 0. aydan başlamayız 1. aydan başlarız ,bunun gibi ayın 0.
ayı olmaz ay başladığında birinci haftadan başlar
7 gün süre geçince 2. hafta deriz aynı şekilde gün için de geçerli.
*/
return 0;
}
```

## Soru #5 (4 Puan)

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(int argc, char *argv[]) {
    int k,i,j,tmp;
    int sayi[32];
    int alinandeger;

    do{
        scanf("%d",&alinandeger);
    }while((alinandeger<=1)||((alinandeger>=102400)));

    int sayac=0;int max=0;
    tmp = alinandeger;
    k=1;

    while(tmp!=0){
        sayi[k++]= tmp % 2;
        tmp =tmp/ 2;
    }
    for(j = k -1 ;j> 0;j--)
        printf("%d",sayi[j]);

    for(i=0;i<=k;i++){
        if(sayi[i]==1){
            sayac=0;
            while((sayi[i+1]==0)&&(i+1<k) ){
                i++;
                sayac++;
                if(sayac>=max){
                    max=sayac;
                }
            }
        }
    }

    printf("\n %d",max);
    return 0;
}
```

## DERLENMİŞ YAZI...

Bir eve servis şirketinin, evlere hızlı servis yapabilmesi için size yakın olması gerekir. O halde yeterince çok şubesi olmalı ancak maliyeti azaltmak için olabildiğince az yere konuşlanıp daha çok yere ulaşmayı hedeflersiniz. Aslında bunu hastane(ambulansın en kısa sürede ulaşabilmesi), karakol(olay yerine ekibin en kısa zamanda yönlendirilebilmesi) gibi kurumlar veya kargo şirketinde de gözlemleriz ve burada da voronoi diyagramından faydalanabiliriz.

Çeşitli nesnelerin bulunduğu bir ortamda en büyük boş daire özelliğini kullanarak, en uzakta nereye konumlandırma yapılabileceğinin hesaplanmasında Voronoi diyagramlarından yararlanılır. Daha iyi anlayabilmek için uygulamalarını incelemenizi öneririz.

Voronoi bölümlmesiyle oluşan biçimsiz şekil sayesinde rastlantısallığı kendiniz oluşturabilirsiniz. Mesela bir dinazor derisi modellemesi gibi -->

<https://www.khanacademy.org/partner-content/pixar/pattern/dino/a/start-here-patterns>

Devamını araştırmayı sizlere bırakıyoruz..