

Ders Adı: Algoritma Analizi

Öğrenci Bilgileri: Ömer Buğrahan Çalışkan – 17011076

Ödev İçeriği: Bir matriste, verilen N değeri dikkate alınarak, “Von Neumann’s Neighborhood” kuralına göre hücrelerin “1” değeri ile işaretlenmesi.

Problemin Çözümü ve Kodu:

- Kullanıcıdan bir N değeri alıyoruz ve bu N değerini öncelikle kaybetmemek için bir değişkene atıyor ardından kurallara uygun bir matris oluşturabilmek için bu N değerini 2 ile çarpıp 3 ekliyoruz. Bu değer bize örnek verecek olursak 0 değeri için $(0 * 2) + 3$ sonucundan 3x3 lük matris verecek.
- Her satırdaki siyah sayısını yazdırabilmek için blackrow dizisi açıyoruz.
- Dinamik Matris açılımı yapıyoruz ve ardından bu matrisin bütün değerlerine 0 atıyoruz.
- Ben problemi çözerken matrisi orta kısmının üstü ve altı olacak şekilde çözmeyi seçtim, ilk döngü ortadaki en uzun siyah hücrelerin yukarı kısmını çözerken ikinci döngü alt kısmı çözüyor.
- İlk Döngü: Matrisin üst yarısını çözeceğimiz için bütün boyutun yarısına $(n/2)$ gitmemiz yeterlidir. İkinci döngüde Üst yarıyı yazdıracağımız için $(n/2)$ orta çizgiden sıralı bir şekilde erişebilmek için $(n/2)-i$ ve $(n/2)+i$ arasında döngümüzü kuruyoruz buna örnek verecek olursa örneğin 111 yazdırabilmek için ortadaki değeri referans alırsak sol ve sağ değerlere $(n/2)+1$ ve $(n/2)-1$ ile ulaşırız. 1 değerini yazdırırken de ilk satır boş kalacağı için $[i+1]$. Satırdan başlatıyoruz.
- İkinci Döngü: Matrisin üst yarısını çözdüğümüz gibi aynı işlemi burada da yapacağız tek fark bu sefer en alt değerden merkeze yaklaşacağımız için matrisin en alt noktası olan $(2*n2+1)$. Satıra iniyoruz burada $n2$ değeri kullanıcının ilk girdiği n değeri örneğin girilen n değeri 3 olduğunda 9x9 luk matris elde ediyoruz ve en alt noktadaki tek siyah hücremizin satır numarası 7 oluyor, $(2*n2)+1$ işlemi de $n2$ yerine 3 koyduğumuzda da bu noktaya ulaşabiliyoruz. Ardından i değerlerimizin artmasıyla merkeze yaklaşıyoruz.
- Her satırdaki siyah sayısını bulabilmek için matrisi yazdırırken 1 değerini gördüğümüz anda tmp değişkenimizi arttırıyoruz, satırımız bitip içteki for döngüsünden çıktığımızda blackrow[n] dizisinin içine tmp değerini atıyor ve bu değeri sonraki değerleri de tutabilmesi için sıfırlıyoruz.
- Blackrow[n] dizisinde tuttuğumuz her satırdaki siyah hücre sayısını sırayla yazdırıyoruz.
- Toplam siyah hücre sayısını $(2*n2)*(n2+1)+1$ formülüyle bulabiliyoruz böyle bir formül olmasaydı blackrow[n] dizisindeki değerlerin tamamını toplayarak da bulabilirdik.

```

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

int main(){

    int n; // Matris olusturmak icin gerekli n sayisi
    int i,j; // döngüler için kullanılacak değişken
    int tmp=0; //her satırdaki siyah sayısını bulabilmek için oluşturduğumuz
değişken
    int **matris; // Matrisimiz

    printf("N degerini giriniz: ");
    scanf("%d",&n);

    int n2 = n; // Girilen n degerini kaybetmememiz için n2 değişkeninde bu değeri
tuttuk
    n = (2*n) + 3; // Toplam matris büyüklüğünü bu formül ile bulabiliyoruz
    int blackrow[n]; // Her satirdaki siyah sayısını tutan dizi

    matris=(int **)malloc(n*sizeof(int*)); // Dinamik Matris Açılımı
        for(i=0;i<n;i++)
            matris[i]=(int *)malloc(n*sizeof(int));

    for(i=0;i<n;i++){ // Açılan matrisin bütün değerlerine 0 atıyoruz.
        for(j=0;j<n;j++)
            matris[i][j]=0;
        }
        // Matrisimiz 2 parçalı şekilde oluşturulacak ilk kısım orta çizginin
yukarısı ikinci kısım aşağısını oluşturacak.

        for(i=0;i<n/2;i++){ // Matrisin yarısını oluşturacağımız için i değerimiz matris
buyuklugunun yarısına kadar gidecek.
            for(j=n/2-i;j<=n/2+i;j++) // Merkezden yukarı kısmı yazdıracağız, n/2
orta çizgimiz oluyor, en sola n/2-i en sağa ise n/2+i ile erişebiliyoruz
                matris[i+1][j]=1; // ilk satır boş kalacağı için i+1 değerinden
itibaren 1 yazdırıyoruz
            }

        for(i=0;i<n/2;i++){ // Matrisin kalan alt yarısını yazdırıyoruz
            for(j=n/2-i;j<=n/2+i;j++) // Merkezden yukarı kısmı yazdıracağız, n/2
orta çizgimiz oluyor, en sola n/2-i en sağa ise n/2+i ile erişebiliyoruz
                matris[2*n2+1-i][j]=1; // En alttan yukarı doğru ters
yazdıracağımız için (2*n2+1) ile bu noktaya erişip i değerimiz arttıkça yukarı merkeze
yaklaşıyoruz.

```

```
}
```

for(i=0;i<n;i++){ // Matrisi yazdırırken her 1 değerini gordugumuzde tmp değerini 1 arttırıyoruz satır bittiğinde bu değeri blackrow dizimizdeki ilgili satırla aynı değere yazıyoruz.

for(j=0;j<n;j++){ // Ardından tmp değerini sıfırlayıp yeni satırları da tutabilmesini sağlıyoruz.

```
printf("%d",matris[i][j]);  
if(matris[i][j]==1){  
    tmp++;  
}  
}
```

```
blackrow[i]=tmp;  
tmp=0;  
printf("\n");
```

```
}
```

```
printf("\n");
```

for(i=0;i<n;i++){ // Dizideki elemanları teker teker çekerek her satırdaki siyah sayısını yazdırıyoruz.

```
printf("%d. satir siyah nokta sayisi: %d\n",i+1,blackrow[i]);  
}
```

printf("\nToplam siyah nokta sayisi: %d", (2*n2)*(n2+1)+1); // Toplam siyah sayısını bu formülle hesaplayabiliyoruz

```
}
```