

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
ELEKTRİK ELEKTRONİK FAKÜLTESİ / BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Öğrencinin Adı Soyadı:	Öğrenci No:	İmza:
Dersin Adı: AYRIK MATEMATİK	Tarih/Saat: 31/08/2020 15:00	Sınav süresi: 75 dk.
Sınav Türü:	Vize 1	Vize 2
Unvan Ad-Soyad: ÖĞR. GÖR. DR. AHMET ELBİR (Ders Yürütücüsü)	Mazeret	Final X
		Bütünleme

S O R U L A R

1. (15 p) Bir mağazada beş farklı asansör vardır. İlk dört asansörün çalışması için belirli bir kural yokken; beşinci asansör, aşağıda verilen **KURALLAR**'a göre çalışacaktır. Bu işlemi yapacak lojik devrenin,
- Blok şemasını çiziniz,
 - Doğruluk tablosunu blok şemaya ve aşağıda verilen kurallara göre oluşturunuz.
 - Doğruluk tablosundan en sade lojik eşitliği Booleen cebiri kuralları ile elde ediniz.
 - Doğruluk tablosundan en sade lojik eşitliği Karnaogh haritası kullanarak elde ediniz.

KURALLAR:

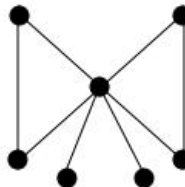
- ** 1. ve 2., 1. ve 4., 2. ve 3. aynı anda çalıştığı durumlarda 5. asansör çalışacaktır.
- ** 4. asansörle birlikte 1. veya 2. asansör çalışıyorsa, 5. asansör çalışacaktır.
- ** 2. asansör tek başına çalışıyorsa 5. asansör çalışacaktır.
- ** Aynı anda dört asansör çalışıyorsa 5. asansör çalışacaktır.
- ** Dört asansörün hiçbiri çalışmıyorsa 5. asansör çalışmayacaktır.

2. (15p) Aşağıda kuralları verilen, Barcelona metro turnike geçişlerinde kullanılan bir otomatın sonlu durum makinesini uygun modele göre (Mealy / Moore) çiziniz. Durum değişkenlerini açıklamak için atama tablosu yapınız.

KURALLAR:

- Turnike kullanıcının kartını okuyan, giriş ve çıkış olarak iki ucu bulunan okuyucuya sahiptir.
 - Turnikeden geçmek isteyen kullanıcı öncelikle kartını okuyucu giriş kısmına yerleştirmektedir. Kart okuyucu kartı giriş noktasından aldıktan sonra bakiye bilgisi yeterliyse çıkışa; yeterli değilse girişe yönlendirmektedir. Yetersiz bakiye durumunda otomat başlangıç durumuna gelmektedir.
 - Yeterli bakiye halinde, otomat önce kart alınana kadar beklemektedir. Kart alınmadıkça turnike kapısı açılmamaktadır.
 - Kullanıcı kartını makinenin çıkış kısmından çektiği anda kapı hemen açılmakta ve kullanıcının hızlıca karşı tarafa geçmesi için otomat tarafından ışıkla sinyal verilmektedir.
 - Kullanıcı karşı tarafa geçer geçmez kapı kapanmakta ve otomat başlangıç durumuna dönmektedir.
- Turnike çalışma videosu: <https://www.youtube.com/watch?v=BpCwj7GKq5s>

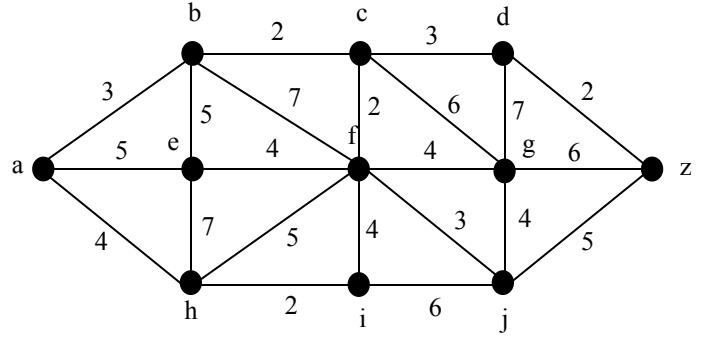
3. (20 p) $+ - \uparrow - * 3 6 7 2 - \uparrow 4 2 * 5 3 1$ ifadesi için aşağıdaki soruları cevaplayınız
- Stack kullanarak ifadenin sonucunu bulunuz. (10 p)
 - İfadenin diziliş şekli nedir (infix, postfix, prefix) kısaca açıklayınız. (2 p)
 - İfadeyi b maddesinde parantez içindeki verilen dizilimlerden hangileri değilse o dizilimlere ikili ağaç kullanarak dönüştürünüz. (8 p)
4. (15 p) Aşağıdaki grafın kromatik polinomunu elde ediniz. Elde edilen polinomla bu graf en az kaç renkle ve bu en az renk sayısına göre kaç farklı şekilde boyanabilir bulunuz. Elde edilen kromatik polinomun grafın kenar, köşe vb özelliklerine uygunluk şartlarını sağlayıp sağlamadığının kurallarını listeleyiniz.



5. (20 p)

Yanda verilmiş olan ağırlıklı graf üzerinde aşağıda verilen her düğüm çifti arasındaki en kısa yolu Dijkstra algoritmasını kullanarak bulunuz (en kısa yolun bulunması adım adım tabloda gösterilmelidir).

- a) a, f b) b, j



6. (15p) Aşağıda verilen algoritmaların / öz yinelemeli bağıntıların zaman karmaşıklıklarını, istenen kurallara göre, $T(n)$, hesaplayınız . Elde ettiğiniz sonuçları asimptotik notasyonlarla ifade ediniz. Örneğin; $T(n) = n^3 + 7n^2 + 3n + 2 \in O(..)$.

- $F(n) = F(n-1) + 2 F(n-2)$: Karakteristik denklem yöntemiyle bulunuz. $F(0) = 3, F(1) = 9$
- $F(n) = F(n/3) + n$: Backward substitution ve Master theorem ile ayrı ayrı bulunuz. $F(1) = 2$
- Aşağıdaki kodda toplamda kaç tekil işlemin yapılacağını n'e bağlı denklemini bulunuz asimptotik notasyon ile karşılığını yazınız .

```
int tp=0;
int c=2;
for (int i = 1; i <=n; i = i + 1){
// pow j sayısının c. dereceden üssünü hesaplayan bir fonksiyondur
    for (int j = 2; j <=n; j = pow(j, c))
        tp += (i+j);
}
```

Başarılar Dilerim
Dr. Ahmet ELBİR