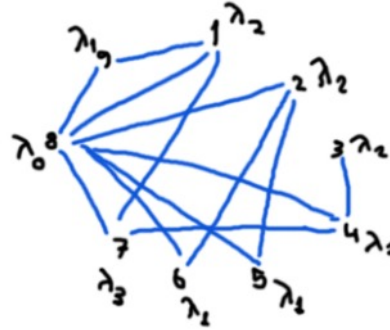
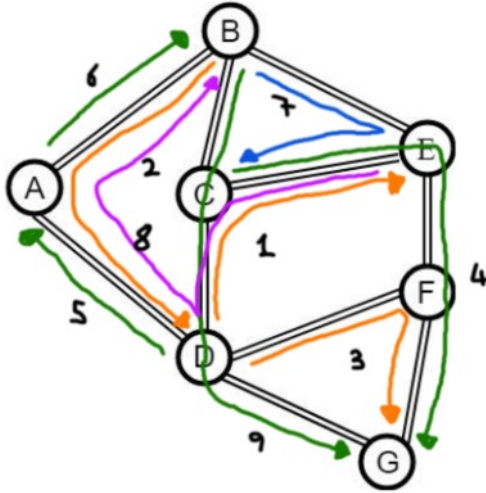


1a-) Verilen ışık yollarına ait dalgaboyu ataması için graf boyama yöntemi ile atamaları gerçekleştiriniz. Her bir ışık yoluna ait dalgaboyunu belirtiniz ve yardımcı grafi çiziniz. (Soru 1 için bu topolojiyi kullanınız) (15p).



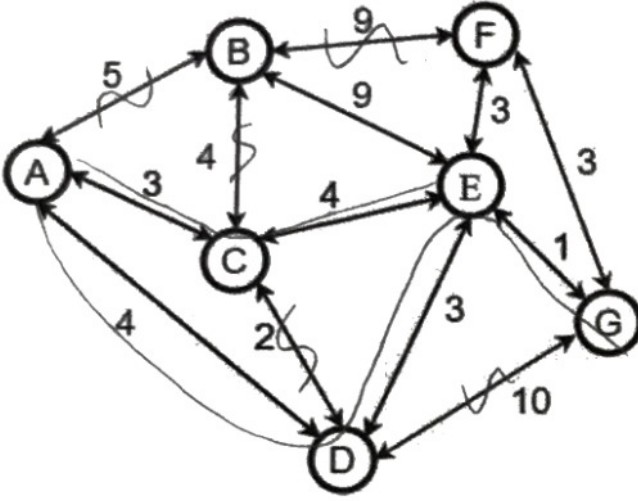
- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1-) D-C-E = λ_2 . | 2-) B-A-D = λ_2 . |
| 3-) D-F-G = λ_2 . | 4-) C-E-F-G = λ_1 ... |
| 5-) D-A = λ_1 . | 6-) A-B = λ_1 . |
| 7-) B-E-C = λ_3 .. | 8-) E-C-D-A-B = λ_0 .. |
| 9-) B-C-D-G = λ_1 ... | Toplam dalgaboyu sayısı= .4.... |

1b-) Yukarıda yönlendirilmesi verilen 3., 4., 5. ve 6. ışık yolları gelmiş olsun ve bu ışık yollarına sırasıyla λ_0 , λ_1 , λ_2 ve λ_2 atanmış olsun. Sonra 9. trafik talebi için hangi dalgaboyları atanabilir? Tabloları doldurarak belirtiniz. Not: Sadece 4 dalgaboyu (λ_0 , λ_1 , λ_2 , λ_3) kullanabiliyoruz. Gelebilecek muhtemel dalgaboyu talepleri: 1., 2., 7. ve 8. ışık yolları (15p).

Maksimum toplam dalgaboyu atama yöntemi					
Dalga boyları	1. Işıkyolu	2. Işıkyolu	7. Işıkyolu	8. Işıkyolu	Toplam Kayıp
λ_0	0	0	0	0	0
λ_1	1	0	1	1	3
λ_2	0	1	0	1	2
λ_3	0	0	0	0	0
Kullanılabilecek dalgaboyları: λ_0, λ_3					

Göreceli kapasite kaybı dalgaboyu atama yöntemi					
Dalga boyları	1. Işıkyolu	2. Işıkyolu	7. Işıkyolu	8. Işıkyolu	Toplam Kayıp
λ_0	0	0	0	0	0
λ_1	1	0	1	0,5	2,5
λ_2	0	1	0	0,5	1,5
λ_3	0	0	0	0	0
Kullanılabilecek dalgaboyları: λ_0, λ_3					

2a-) Aşağıdaki verilen topolojiye göre A ve G düğümleri arasında en kısa ana-yol ve yedek yolları iki adım yöntemi ve tek adım yöntemine göre bulunuz ve yol birimini yazınız. (Soru 2'teki diğer şıklar için bu topolojiyi kullanınız ve ağırlıklarını ihmal ediniz) (15p).



		Birim
2-Adım Yöntemi		
Ana-yol	A - C - E - G	8
Yedek-yol	A - D - G	14
1-Adım Yöntemi		
Ana-yol	A - C - E - G	8
Yedek-yol	A - D - E - F - G	13

2b-) A-F, D-F, B-G ve B-D arasında sırasıyla trafik talebi geldiği varsayıldığında adanmış yol koruması ve adanmış bağlantı koruması yöntemi kullanarak bağlantı-ayrık ana ve yedek yolları bulunuz ve toplam kullanılan fiber-dalgaboyu kapasitesini belirtiniz (Her bir fiber üzerinde her yönde 2 dalgaboyu kapasitesi vardır. Karşılanamayan talepleri belirtin). (15p)

	ANA-YOL	YEDEK-YOLLAR	(Fiber-dalgaboyu)
Adanmış yol koruması			
A-F	A - B - F	A - C - E - F	5
D-F	D - E - F	D - G - F	4
B-G	B - E - G	B - F - G	4
B-D	B - C - D	B - A - D	4
Adanmış bağlantı koruması			
A-F	A - B - F	A - C - B, B - E - F	6
D-F	D - E - F	D - G - E, E - B - F	4
B-G	B - E - G	B - F - E, E - B - G	2
B-D	B - C - D	B - A - C, C - E - D	6

2c-) Topolojideki yol birimleri göz ardı edildiğinde; B-G, A-E, A-G arasında trafik talebi geldiğini varsayalım. Bu 3 bağlantıyı paylaşımlı yol koruması yöntemi ile maksimize edecek şekilde kurulması için bağlantı vektörü tablosunu doldurunuz ve kullanılan ana yolları & yedek yolları yazınız (15p).

	p	A-B	A-C	A-D	B-C	B-E	B-F	C-D	C-E	D-E	D-G	E-F	E-G	F-G	b
A-B	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
A-C	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A-D	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B-C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B-E	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B-F	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
C-D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C-E	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D-E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D-G	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E-F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E-G	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
F-G	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1

B-G için Ana yol: B-E-G

Yedek yol: B-F-G

A-E için Ana yol: A-C-E

Yedek yol: A-B-F-G-E

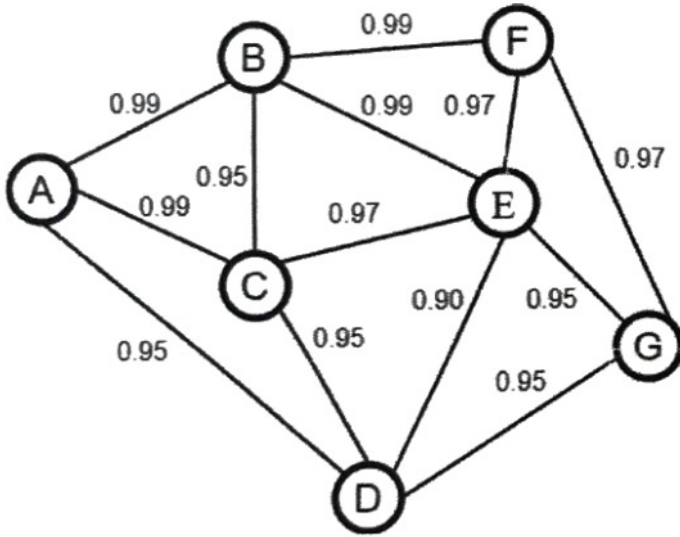
A-G için Ana yol: A-D-G

Yedek yol: A-B-F-G

2-d-) Verilen topolojiye göre; A-B-E-D-G trafik talebi gerçekleştirildiği sırada E-D bağlantısı koparsa yol restorasyonu, alt-yol restorasyonu ve bağlantı restorasyonuna göre oluşturulabilecek yedek yolları yazınız. (Ana ve yedek yolların bağlantı-ayrık olma gerekliliği yoktur) (10p).

Yol Restorasyonu	A - C - E - G
Yedek-yol	A - D - G
Alt-Yol Restorasyonu	A - B - E - G
Yedek-yol	A - B - E - F - G
Bağlantı Restorasyonu	A - B - E - C - D - G
Yedek-yol	

3-) Aşağıdaki topolojide fiberlerin kullanılabilirlikleri verilmiştir. Buna göre A-F (0,99), D-F (0,9) ve B-C (0,999) taleplerini kullanılabilirlik gereksinimlerini karşılayacak şekilde gerektiğinde koruma sağlayarak kurunuz (15p).



	A-F (0,99)	D-F (0,9)	B-C (0,999)
Ana yol	A - B - F	D - G - E	B - A - C
Ana yol kullanılabilirlik	0,9801	0,9215	0,9801
Yedek-yol	A - C - E - F	karşılandığı için yedek gerek yok	B - E - C
Yedek yol kullanılabilirlik	0,9314		0,9600
Sağlanan kullanılabilirlik	0,998	0,9215	0,999