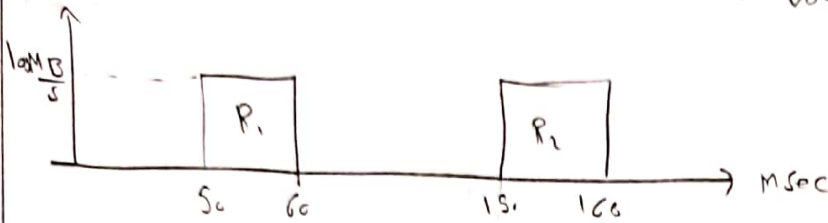


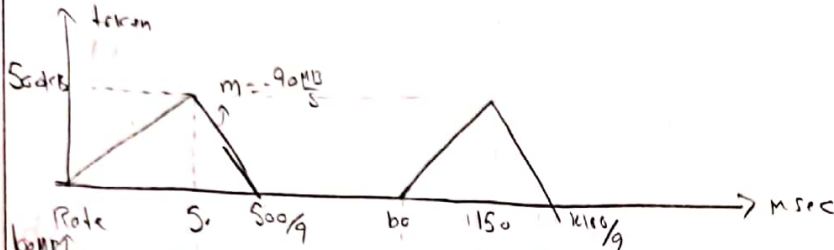


۲- (۵.۴) مدت اول با حجم ۱۰ مگابایت



$$\text{token rate} = 10 \frac{\text{MB}}{\text{s}}$$

10 MB/s is transmission rate



$$\frac{5 \times 10^5}{(50-x) \times 10^3} = -9 \times 10^7 - \frac{50}{(50-x)} = -9$$

$$-1 \times \frac{500}{9} \approx 55.6 \text{ ms}$$

$$R_1 = 10 \times 10^3 \times 100 \times 10^6 = 10^6 = 1 \text{ MB}$$

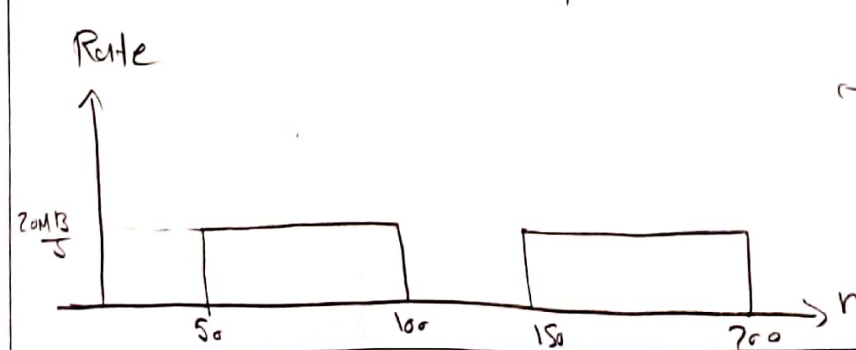
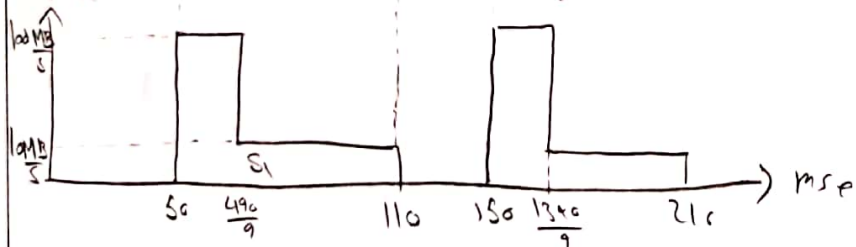
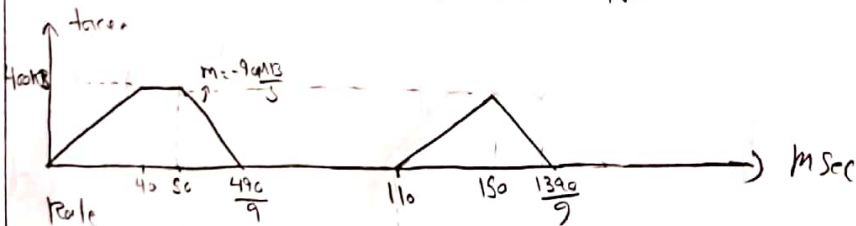
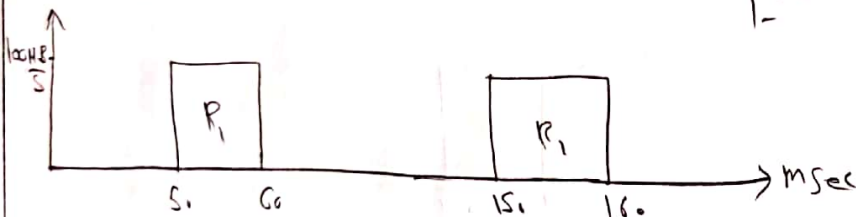
$$S_1 = 10^6 = \frac{50}{9} \times 10^3 \times 10^8 + (x - \frac{50}{9}) \times 10^4 \times 10^7$$

$$\rightarrow (x - \frac{50}{9}) \times 10^4 = \frac{400}{9} \times 10^4 - 10^6 \rightarrow x = 10 \text{ ms}$$

برای مدت دوم که ۱۰۰ مگابایت است.

حال فرض می کنیم که سایر token ها هم بتواند ۱۰۰ مگابایت باشد. در این صورت شکل کار

ما مقدار دستوری تعیین خواهد شد داریم:



$$\frac{4 \times 10^5}{(50-x) \times 10^3} = -9 \times 10^7 - \frac{40}{(50-x)} = -9$$

$$-1 \times \frac{490}{9}$$

$$R_1 = 10 \times 10^3 \times 100 \times 10^6 = 10^6 = 1 \text{ MB}$$

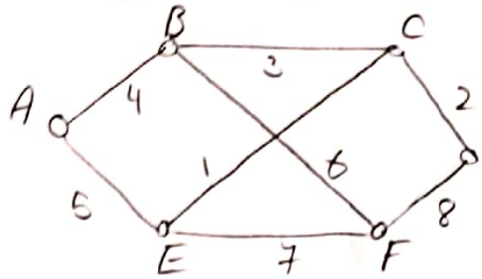
$$S_1 = \frac{40}{9} \times 10^3 \times 10^8 + (x - \frac{490}{9}) \times 10^4 \times 10^7$$

$$= 10^6 \rightarrow \frac{40}{9} \times 10^5 + (x - \frac{490}{9}) \times 10^4 = 10^6$$

$$\rightarrow (x - \frac{490}{9}) \times 10^4 = \frac{500}{9} \times 10^4 - 10^6 \rightarrow x = 110 \text{ ms}$$

leaky bucket Rate = 70 MB/s (d)

۳- در این صورت از مسدود نبودن Routing table DVR برای نود A بیرون، ابتدا مشکل را



Iter	A	B	C	D	E	F
Initial	-	(-1, ∞)	(-1, ∞)	(-1, ∞)	(-1, ∞)	(-1, ∞)
1	-	(B, 4)	(-1, ∞)	(-1, ∞)	(E, 5)	(-1, ∞)
2	-	(B, 4)	(E, 6)	(-1, ∞)	(E, 5)	(B, 10)
3	-	(B, 4)	(E, 6)	(E, 8)	(E, 5)	(B, 10)

Convergence = 3 iter پس، تا زمان رسیدن به نود A

B	B	4
C	E	6
D	E	8
E	E	5
F	B	10

Routing table

مس، در Routing table نود A به صورت زیر است.

۴- در این صورت مسدود نبودن DVR، مسدود نبودن A را برای تمام نودها حساب می کنیم.

Iter	A	B	C	D	E	F
Initial	-	(-1, ∞)	(-1, ∞)	(-1, ∞)	(-1, ∞)	(-1, ∞)
1	-	(A, 4)	(-1, ∞)	(-1, ∞)	(A, 5)	(-1, ∞)
2	-	(A, 4)	(E, 6)	(-1, ∞)	(A, 5)	(B, 10)
3	-	(A, 4)	(E, 6)	(C, 8)	(A, 5)	(B, 10)

A → A Cost: 0

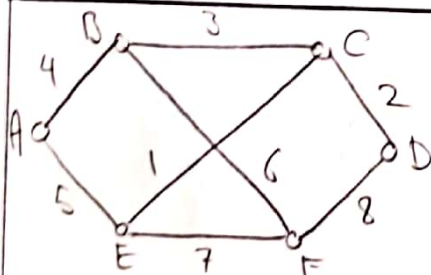
C → A : CEA Cost: 6

پس به سادگی داریم.

B → A : BA Cost: 4

D → A : DCEA Cost: 8

E → A : EA Cost: 5



۴- در این صورت تا آنکه مسدود نبودن Routing table، Dijkstra را برای نود A می کنیم.

B	B	4
C	E	6
D	E	8
E	E	5
F	B	10

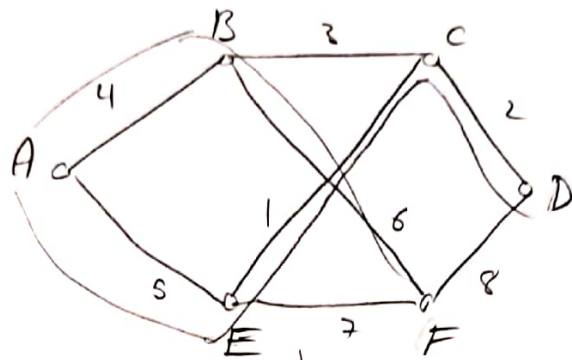
Routing table

	Permanently labeled	B	C	D	E	F
○ A		4, B	∞	∞	5, E	∞
AB			7, B	∞	5, E	10, B
ABE			6, E	∞		10, B
ABEC				8, E		10, B
ABECD						10, B
ABECD						10, B

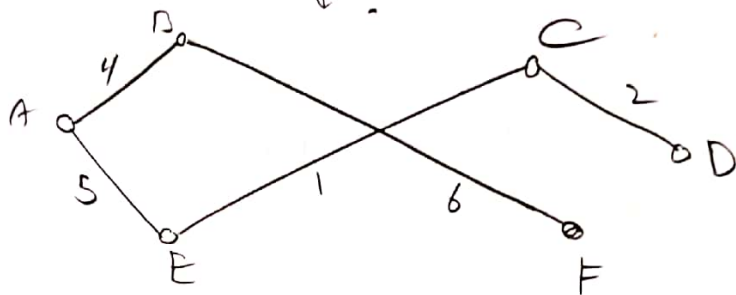
5- از جدول مساله قبل برای Reverse Path Forwarding استفاده کنیم. در Router به Normal line مقصد A

برای فرستادن بسته به مقصد Router ها میزنند. ما میبینیم که بسته به مقصد A را میبینیم هزینه

B	B	4
C	E	6
D	E	8
E	E	5
F	B	10



Reverse Path Forwarding



Port 1: Subnet address: 172.10.0.0 / 20

Subnet

$$172.10.0.0 / 20 \rightarrow \begin{array}{cccc} 10101100 & . & 00001010 & . & 00000000 & . & 00000000 \\ \hline 172 & & 10 & & 0 & & 0 \end{array}$$

$$\rightarrow \text{IP range } 172.10.0.0 \rightarrow 172.10.15.255$$

$$\text{No. IP Address} = 2^{32-20} = 2^{12} = 4096$$

Port 2: 172.10.16.0 / 19

Subnet

$$172.10.16.0 \rightarrow \begin{array}{cccc} 10101100 & . & 00001010 & . & 00010000 & . & 00000000 \\ \hline 172 & & 10 & & 16 & & 0 \end{array}$$

$$\rightarrow \text{IP range: } 172.10.16.0 \rightarrow 172.10.31.255$$

$$\text{No. IP address: } 2^{32-19} = 2^{13} = 8192$$

Port 3: 172.10.32.0 / 22

Subnet

$$172.10.32.0 \rightarrow \begin{array}{cccc} 10101100 & . & 00001010 & . & 00100000 & . & 00000000 \\ \hline 172 & & 10 & & 32 & & 0 \end{array}$$

$$\text{IP range: } 172.10.32.0 \rightarrow 172.10.35.255 \quad \text{No. IP address} = 2^{10} = 1024$$