

– 1

(الف)

New host sends DHCP discover msg (Optional)

DHCP server responds with DHCP offer msg (Optional)

Host requests IP address: DHCP request msg

DHCP server sends DHCP ack msg

*all of these messages are broadcast

(ب)

Fragmentation takes place at Network Layer, but Segmentation is at Transport Layer

Fragmentation can be avoided if in segmentation, the size of data segment + the header < MTU (maximum transmission unit)

(ج)

The main purpose of NAT is to help IPv4 address space exhaustion

(د)

Routers should only process up to layer #3, but in NAT, they manipulate IP address and port number of packets, which take place in transport layer (#4)

(هـ)

Memory, Bus, Interconnection network (fastest)

(و)

Because arrival rate via switch, may exceed output line speed

(ز)

Using the “tunneling” technique: IPv6 datagrams get carried as payload in IPv4 datagrams among IPv4 routers (packet within a packet)

– 2

(الف)

SN1:510 SN2:254 SN3: 254

(ب)

Largest subnet part is 7 bits for the maximum of 33554430 hosts

(ج)

Destination Address Range	Link interface	
00000001-00000001-0001000*_*****	1	A
10111001-11011100-10111011-*****	2	
10111000-11011100-11101101-*****	4	
*****_*****_*****_*****	1	D
10111000-11011100-11101101-*****	3	

ه) این امر ممکن نیست، زیرا روتر ها هنگام روتینگ، فقط مقصد بسته ها را بررسی میکنند، و هنگامی که مقصد بسته ها مشابه باشند، از مسیر مشابه ارسال میشوند

– 3

(الف)

S: 10.0.1.21 D: 128.119.163.182

(ب)

S: 135.122.191.208 D: 128.119.163.182

(ج) بله

(د)

S: 128.119.163.182 D: 135.122.191.208

(هـ)

S: 128.119.163.182 D: 10.0.1.21

– 4

(الف)

N'	D _v , P _v	D _x , P _x	D _w , P _w	D _y , P _y	D _z , P _z
u	2 , u	<u>1 , u</u>	∞	∞	3 , u
ux	<u>2 , u</u>		4 , x	4 , x	3 , u
uxv			4 , x	4 , x	<u>3 , u</u>
uxvz			<u>4 , x</u>	4 , x	
uxvzw				<u>4 , x</u>	
uxvzwy					

جدول ارسال u :

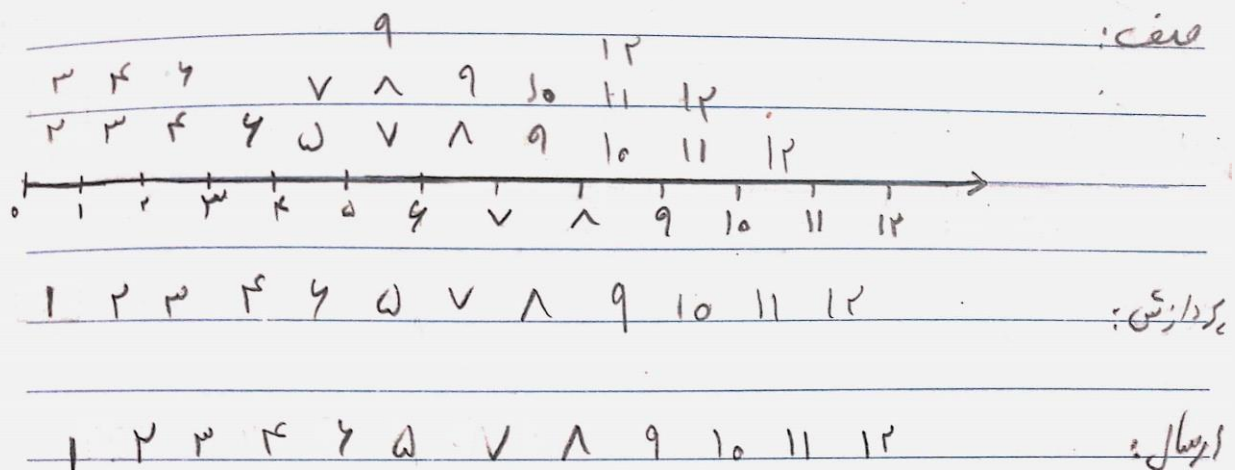
destination	Outgoing link
v	(u,v)
x	(u,v)
w	(u,v)
y	(u,v)
z	(u,v)

(ب) تغییری در جدول رخ نمیدهد

(ج) اگر این اتفاق بیفتد، نود u از وضعیت x با خبر نمیشود، به فرستادن بسته به x ادامه میدهد، ترافیک در x افزایش یافته و کیفیت شبکه افت میکند

-5

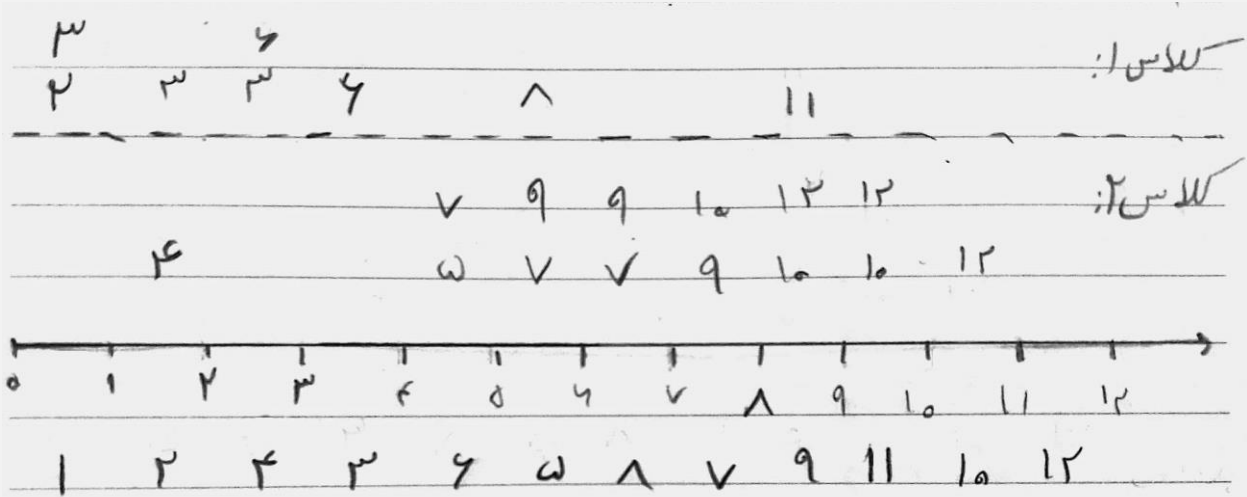
(الف)



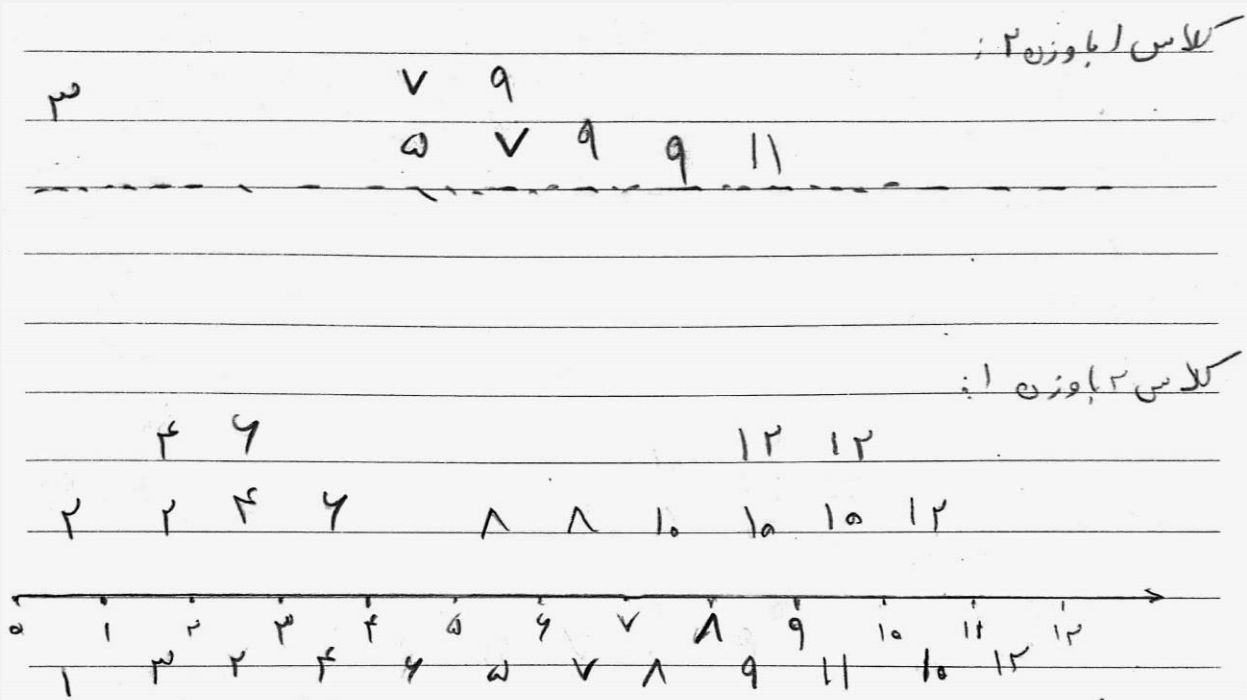
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	بسته
8-12	8-11	7-10	5-9	5-8	4-7	2-5	4-6	1-4	0-3	0-2	بازه زمانی
4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	2	تاخیر

میانگین (بدون احتساب بسته اول): $\frac{33}{11} = 3$

(ب)



(ج)



12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	بسته
8-11	8-9	7-10	5-8	5-7	4-6	2-4	4-5	1-3	0-1	0-2	بازه زمانی
3	1	3	3	2	2	2	1	2	1	2	تاخیر

میانگین (بدون احتساب بسته اول): $\frac{22}{11} = 2$

-6

u		v		
u	0	u	1	مرحله 1
v	1	v	0	
y	2	y	∞	
x	∞	x	3	
z	∞	z	6	
u	0	u	1	مرحله 2
v	1	v	0	
y	2	y	3	
x	4	x	3	
z	7	z	5	