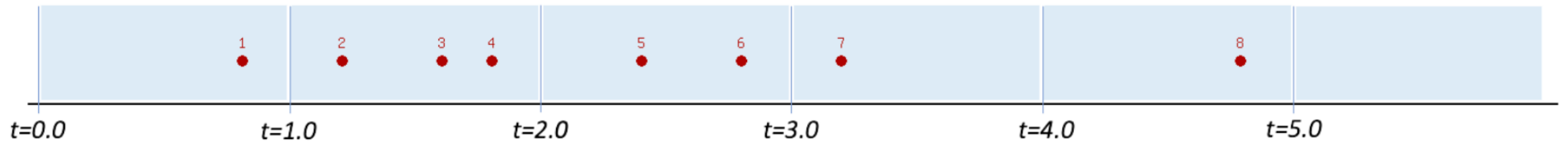


Esercitazione Aloha e CSMA

Esercizio

Considera la figura sottostante, che mostra l'arrivo di 8 pacchetti per la trasmissione presso diversi nodi wireless a accesso multiplo, ai seguenti istanti di tempo:

$t = \langle 0.8, 1.2, 1.6, 1.8, 2.4, 2.8, 3.2, 4.8 \rangle$, e ogni trasmissione richiede esattamente un'unità di tempo.



Si supponga che tutti i nodi stiano utilizzando il protocollo **Aloha**

1. Per ciascun pacchetto, indicare l'istante in cui inizia la trasmissione.
2. Quale pacchetto viene trasmesso con successo?

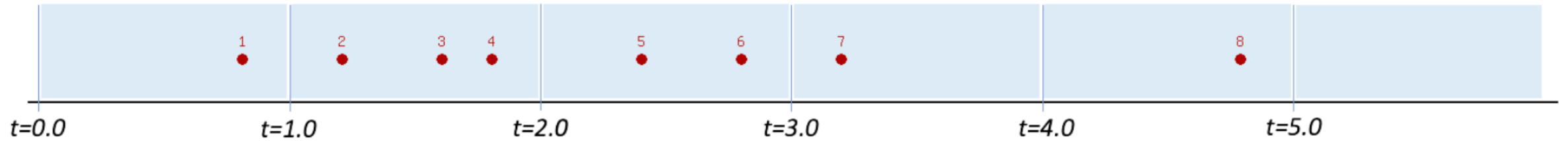
soluzione

Msg	Inizio trasmissione
1	0.8
2	1.2
3	1.6
4	1.8
5	2.4
6	2.8
7	3.2
8	4.8

soluzione

Msg	Inizio trasmissione	Esito
1	0.8	✗ Collisione
2	1.2	✗ Collisione
3	1.6	✗ Collisione
4	1.8	✗ Collisione
5	2.4	✗ Collisione
6	2.8	✗ Collisione
7	3.2	✗ Collisione
8	4.8	✓ Successo

$t = \langle 0.8, 1.2, 1.6, 1.8, 2.4, 2.8, 3.2, 4.8 \rangle,$






Supponendo che tutti i nodi stiano utilizzando il protocollo **Slotted Aloha**.

1. Per ciascun pacchetto, indicare l'istante in cui inizia la trasmissione.
2. Quali pacchetti vengono trasmessi con successo?

soluzione

Msg	Arrivo	Slot successivo	Trasmissione inizia a
1	0.8	1	1
2	1.2	2	2
3	1.6	2	2
4	1.8	2	2
5	2.4	3	3
6	2.8	3	3
7	3.2	4	4
8	4.8	5	5

soluzione

Msg	Arrivo	Slot successivo	Trasmissione inizia a
1	0.8	1	1  successo
2	1.2	2	2
3	1.6	2	2
4	1.8	2	2
5	2.4	3	3
6	2.8	3	3
7	3.2	4	4  successo
8	4.8	5	5  successo

Orari inizio trasmissione: 1,2,2,2,3,3,4,5

Messaggi che trasmettono con successo: 1,7,8

$t = \langle 0.8, 1.2, 1.6, 1.8, 2.4, 2.8, 3.2, 4.8 \rangle$

Supponi che tutti i nodi stiano utilizzando il protocollo CSMA (Carrier Sense Multiple Access), ma senza rilevamento delle collisioni.

Si supponga inoltre che il tempo che intercorre tra l'inizio della trasmissione di un messaggio e l'inizio della sua ricezione da parte degli altri nodi sia di 0,4 unità di tempo.

(Ciò significa che, se un nodo inizia a trasmettere un messaggio a $t = 2.0$ e lo trasmette fino a $t = 3.0$, allora qualsiasi nodo che effettui il carrier sensing nell'intervallo $[2.4, 3.4]$ percepirà il canale come occupato.)

1. Per ciascun messaggio, indica l'istante in cui inizia la trasmissione, oppure indica che la trasmissione non avviene perché il nodo rileva il canale occupato al momento dell'arrivo del messaggio.
2. Quali messaggi vengono trasmessi con successo?

Msg	Arrivo	Trasmissione	Esito
1	0.8	0.8–1.8. -> 1.2-2.2	✓ trasmette
2	1.2	—	✗ occupato
3	1.6	—	✗ occupato
4	1.8	—	✗ occupato
5	2.4	2.4–3.4 -> 2.8-3.8	✓ trasmette
6	2.8	—	✗ occupato
7	3.2	—	✗ occupato
8	4.8	4.8–5.8 -> 5.2-6.2	✓ trasmette

0.8,s,s,s,2.4,s,s,4.8
1,5,8

$t = \langle 0.8, 1.2, 1.6, 1.8, 2.4, 2.8, 3.2, 4.8 \rangle$

- **1.** Si supponga che tutti i nodi stiano utilizzando il protocollo Carrier Sense Multiple Access con rilevamento della collisione (CSMA/CD).
Si supponga che il tempo tra l'inizio della trasmissione di un messaggio e il momento in cui viene percepito dagli altri nodi sia di 0,4 unità di tempo, e che un nodo possa interrompere istantaneamente la trasmissione non appena viene rilevata una collisione.
(Ciò significa che, se un nodo inizia a trasmettere un messaggio a $t = 2.0$ e lo trasmette fino a $t = 3.0$, qualsiasi nodo che effettui il carrier sensing nell'intervallo $[2.4, 3.4]$ rileverà il canale come occupato.)
- Per ciascun messaggio, indicare l'istante in cui inizia la trasmissione, oppure indicare che la trasmissione non inizia perché il canale viene percepito come occupato all'arrivo del messaggio.
Se il canale è occupato, scrivere "s" al posto dell'orario.

- L'elenco degli orari di trasmissione dei frame è: 0.8,s,s,s,2.4,s,s,4.8

- Quali messaggi sono stati trasmessi con successo?
- A che orario ogni messaggio ha interrotto la trasmissione a causa di una collisione?

- L'elenco degli orari di trasmissione dei frame è: 0.8,s,s,s,2.4,s,s,4.8
- L'elenco dei frame trasmessi con successo è: 1,5,8
- L'elenco degli orari di interruzione dei pacchetti è: x,x,x,x,x,x,x,x

Esercizio

- Ripetere l'esercizio su tutti e 4 i casi: Aloha, Slotted Aloha, CSMA, CSMA/CD con i seguenti tempi di arrivo dei pacchetti:

$t = \langle 0.1, 0.9, 1.1, 1.8, 1.9, 2.4, 2.6, 2.8, 3.4, 4.1, 4.6 \rangle$