

Lezione 5 modulo 8

In questo video, introduciamo brevemente il concetto di Rete Locale Virtuale o VLAN. La tecnologia VLAN consente di creare delle reti locali logicamente separate a partire da un'unica architettura fisica di rete locale commutata oppure no. Di fatto, quello che viene fatto usando VLAN è sostanzialmente di separare a livello logico stazioni collegate a una certa rete locale fisica, sulla base ad esempio dell'appartenenza, sulla base delle opportunità dovute per esempio a motivi legati alla sicurezza, alla segregazione di traffico e quant'altro. In realtà, è possibile definire reti virtuali separate a partire da un'unica struttura fisica in maniera semplice se la struttura fisica è ad esempio a centro stella, cioè se la struttura fisica è costituita da un unico bridge con diverse porte collegati a diverse stazioni e, se le diverse stazioni sono in qualche modo da separare, la separazione può avvenire a livello di porta al bridge, per cui banalmente se all'interno della rete locale del Politecnico io voglio separare ad esempio il traffico generato e diretto agli studenti, generato e diretto ai professori e generato e diretto agli amministrativi, in buona sostanza, posso farlo banalmente andando a imporre delle regole nello switch che separano a livello di porta il traffico che deve andare solo verso gli studenti, solo verso i professori e solo verso il personale amministrativo. La cosa si complica un po' se la struttura fisica della rete locale non è un centro stella, in buona sostanza non è una stella, ma è una struttura ad albero in cui ad esempio le diverse classi di stazioni sono collegate a diversi switch del livello più basso dell'albero stesso. Per cui uno studente, un traffico viola, una stazione viola è collegata a questa porta di questo switch, un'altra stazione viola è collegata a quest'altra porta di questo switch e a livello di switch superiore, diciamo così, di fatto le stazioni viola sono raggiungibili attraverso diverse porte. In questo caso quello che si fa, quello che si può fare per realizzare delle reti virtuali su una rete fisica di questo tipo è usare un protocollo che stiamo 802.1q anche detto LAN tagging per cui, in buona sostanza, vengono tagliate cioè viene assegnata un'etichetta alle trame che appartengono a stazioni di diverso tipo, quindi alle stazioni che appartengono alla categoria studente verrà assegnato un'etichetta di un certo tipo all'interno del loro trame e così via per quanto riguarda le stazioni che appartengono alla classe professori e alla classe personale amministrativo. Queste etichette sono incapsulate dentro le trame di livello 2, quindi l'informazione che viene inserita dentro le trame Ethernet o 802.3 a seconda della tecnologia che si sta usando. Dal punto di vista dei dispositivi di livello superiore, quindi dal punto di vista di un router di bordo Autonomous System ad esempio, le reti virtuali locali equivalgono di fatto a diverse reti locali fisiche, quindi è come se esistessero, collegate al router Autonomous System del Politecnico, tre reti locali fisiche separate ciascuno dei quali per servire gli studenti, i professori e il personale tecnico amministrativo. Dal punto di vista architetturale, il protocollo 802.1q, il protocollo che si occupa del tagging delle trame, definisce un livello intermedio tra LLC e il livello di accesso Ethernet, il livello azzurro nella slide che si occupa di inserire all'interno delle trame 802.3 o Ethernet i tag, quindi le label delle stringhe di bit di 2 byte in buona sostanza che servono appunto per identificare le diverse classi delle trame della rete virtuale che si vuole definire. I tag, inseriti dentro le trame, in realtà consentono di veicolare anche informazione aggiuntiva al di là della classe. Nella slide è mostrato un formato tipo per un tag 802.1q, per cui in buona sostanza questo tag 802.1q contiene un campo di priorità che serve per identificare appunto la priorità del traffico trasportato dalla trama, quindi traffico background, best effort o quant'altro, un flag di un bit che serve ad indicare la possibilità o l'opportunità di trovare la trama in caso in cui gli switch siano in qualche modo in congestione oppure no, e l'ultimo campo che è l'identificativo VLAN che serve appunto per identificare le diverse classi di VLAN che devono essere definite. Quindi in quest'ultimo campo, per rifarci all'esempio di prima, andremo a codificare un numero che corrisponde o agli studenti del Politecnico, ai professori del Politecnico o al personale tecnico amministrativo del Politecnico. L'altro, al livello degli switch che supportano tagging si basa non più solo sugli indirizzi MAC di destinazione ma sui tag quindi lo switch deve essere in grado di leggere se vogliamo anche il protocollo 802.1q, quindi i bit aggiunti dal protocollo 802.1q per codificare le diverse classi della rete virtuale locale.

