

Ecco come avviene il percorso di andata e ritorno del dato nel contesto del sistema di videosorveglianza IP utilizzando il modello ISO/OSI:

Andata dei dati (da telecamera a server di registrazione):

1 Telecamera -> Livello fisico (Physical Layer):

La telecamera trasmette i segnali video digitali attraverso il cavo di rete o le onde radio sotto forma di bit.

2 Livello di collegamento dati (Data Link Layer):

Il livello di collegamento dati si occupa dell'accesso al mezzo di trasmissione e della correzione degli errori.

Le telecamere e il server di registrazione comunicano attraverso gli indirizzi MAC per garantire che i dati siano inviati e ricevuti correttamente.

Utilizza protocolli come Ethernet (802.3) per organizzare e gestire il flusso di dati tra le telecamere e il server di registrazione.

3 Livello di rete (Network Layer):

Il livello di rete gestisce il routing dei dati attraverso la rete.

I dati provenienti dalle telecamere vengono incapsulati in pacchetti IP e instradati attraverso la rete al server di registrazione.

La maggior parte delle reti utilizza ad oggi la versione 4 del protocollo ip, detto anche IPv4

4 Livello di trasporto (Transport Layer):

Questo livello si occupa dell'affidabilità della comunicazione end-to-end, suddividendo i dati in segmenti più piccoli, gestendo il controllo degli errori e il controllo del flusso. I protocolli come TCP possono essere utilizzati per garantire che i dati inviati dalle telecamere al server di registrazione arrivino in modo affidabile e in ordine. Oppure si può utilizzare l'UDP per una trasmissione più veloce al rischio di perdere pacchetti dati.

5 Livello di sessione (Session Layer):

Il livello di sessione gestisce la creazione, il mantenimento e la terminazione delle sessioni di comunicazione.

Stabilisce e mantiene le connessioni tra le telecamere e il server di registrazione per consentire il flusso di dati video.

RTSP è un protocollo di rete utilizzato in sistemi informatici di comunicazione e di intrattenimento rivolto al controllo di server per lo streaming multimediale

6 Livello di presentazione (Presentation Layer):

Il livello di presentazione si occupa della rappresentazione dei dati, inclusa la compressione dei dati video.

I dati video vengono compressi utilizzando standard come H.264 o H.265 prima di essere trasmessi attraverso la rete.

7 Livello di applicazione (Application Layer):

Questo è il livello più alto e si occupa delle interazioni tra gli utenti e le applicazioni di rete. In un sistema di videosorveglianza, questo potrebbe includere l'interfaccia utente del software di controllo e monitoraggio utilizzato per accedere alle immagini video registrate dal server di registrazione

Tra i protocolli più noti del livello applicativo troviamo: HTTP/HTTPS, Hyper Text Transfer Protocol: principale protocollo per la trasmissione di informazioni sul web

Il percorso dei dati per il ritorno, partendo dal server di registrazione e tornando alle telecamere, segue essenzialmente lo stesso modello ISO/OSI utilizzato per l'andata, ma in direzione inversa.

Ritorno dei dati (dal server di registrazione alla telecamera):

1 Server di registrazione -> Livello applicazione (Application Layer):

Il software del server di registrazione riceve richieste di trasmissione dei dati verso le telecamere.

2 Livello presentazione (Presentation Layer):

Se necessario, i dati elaborati vengono compressi utilizzando standard come H.264 o H.265 per ridurre la larghezza di banda necessaria per la trasmissione.

3 Livello di sessione (Session Layer):

Il server di registrazione mantiene la sessione di comunicazione con le telecamere per il trasferimento dei dati di risposta.

4 Livello di trasporto (Transport Layer):

I dati elaborati vengono suddivisi in segmenti più piccoli, se necessario, e inviati tramite protocolli di trasporto come TCP o UDP.

5 Livello di rete (Network Layer):

I segmenti di dati vengono incapsulati in pacchetti IP e instradati attraverso la rete verso le telecamere utilizzando gli indirizzi IP corrispondenti.

6 Livello di collegamento dati (Data Link Layer):

I pacchetti IP vengono incapsulati in frame di dati che includono gli indirizzi MAC delle telecamere, consentendo loro di essere inviati tramite il mezzo di trasmissione, come il cavo di rete.

7 Livello fisico (Physical Layer):

Infine, i frame di dati vengono trasferiti fisicamente attraverso il cavo di rete o le onde radio fino alle telecamere.