

NETFLIX

La distribuzione video di Netflix ha due componenti principali: il cloud di Amazon e la propria infrastruttura CDN privata. Netflix ha un sito web che gestisce numerose funzioni, tra cui registrazione e accesso degli utenti, fatturazione, catalogo dei film per navigare e cercare, e un sistema di raccomandazione dei film. Questo sito web (e i suoi database di backend associati) funzionano interamente su server Amazon nel cloud di Amazon. Inoltre, il cloud di Amazon gestisce le seguenti funzioni critiche:

Ingestione di contenuti: Prima che Netflix possa distribuire un film ai suoi clienti, deve prima ingestire e elaborare il film. Netflix riceve versioni master degli studi dei film e li carica su host nel cloud di Amazon.

Elaborazione dei contenuti: Le macchine nel cloud di Amazon creano molti formati diversi per ogni film, adatti a una vasta gamma di lettori video client in esecuzione su computer desktop, smartphone e console per videogiochi collegate ai televisori. Viene creata una versione diversa per ciascuno di questi formati e a più velocità di bit, consentendo lo streaming adattivo su HTTP utilizzando DASH.

Caricamento delle versioni sulla sua CDN: Una volta create tutte le versioni di un film, gli host nel cloud di Amazon caricano le versioni sulla sua CDN.

Quando Netflix ha lanciato per la prima volta il suo servizio di streaming video nel 2007, ha impiegato tre aziende CDN di terze parti per distribuire i suoi contenuti video. Da allora, Netflix ha creato la sua propria CDN privata, dalla quale ora trasmette tutti i suoi video. Per creare la propria CDN, Netflix ha installato rack server sia negli IXP che all'interno dei provider di servizi Internet residenziali stessi. Attualmente Netflix ha rack server in oltre 50 posizioni IXP. Ogni server nel rack ha diverse porte Ethernet da 10 Gbps e oltre 100 terabyte di archiviazione. Il numero di server in un rack varia: le installazioni

IXP spesso hanno decine di server e contengono l'intera libreria di video streaming Netflix, inclusi vari formati per supportare DASH; gli IXP locali possono avere solo un server e contenere solo i video più popolari. Netflix non utilizza la cache pull per popolare i suoi server CDN negli IXP e negli ISP. Invece, Netflix distribuisce pushando i video ai suoi server CDN durante le ore di minor utilizzo. Per le posizioni che non possono contenere l'intera libreria, Netflix pusha solo i video più popolari, che vengono determinati giornalmente.

Le pagine web per navigare nella libreria video Netflix sono servite da server nel cloud di Amazon. Quando un utente seleziona un film da riprodurre, il software Netflix, in esecuzione nel cloud di Amazon, determina prima quali dei suoi server CDN hanno copie del film. Tra i server che hanno il film, il software determina quindi il "migliore" server per quella richiesta del client. Se il client sta utilizzando un ISP residenziale che ha installato un rack server CDN Netflix in tale ISP, e questo rack ha una copia del film richiesto, viene selezionato tipicamente un server in questo rack. Se non lo è, viene tipicamente selezionato un server presso un IXP nelle vicinanze.

Una volta che Netflix determina il server CDN che deve consegnare il contenuto, invia al client l'indirizzo IP del server specifico e un file di manifest, che contiene gli URL delle diverse versioni del film richiesto. Il client e quel server CDN interagiscono quindi direttamente utilizzando una versione proprietaria di DASH. In particolare, il client utilizza l'intestazione byte-range nei messaggi di richiesta HTTP GET, per richiedere blocchi dalle diverse versioni del film. Netflix utilizza blocchi di circa quattro secondi. Mentre i blocchi vengono scaricati, il client misura la velocità di trasmissione ricevuta ed esegue un algoritmo di determinazione del tasso per determinare la qualità del prossimo blocco da richiedere.

Netflix incarna molti dei principi chiave discussi in precedenza in questa sezione, inclusi lo streaming adattivo e la distribuzione CDN. Tuttavia, poiché Netflix utilizza la sua propria CDN privata, che distribuisce solo video (e non pagine Web), Netflix è stato in grado di

semplificare e adattare il suo design CDN. In particolare, Netflix non ha bisogno di utilizzare il reindirizzamento DNS per collegare un cliente specifico a un server CDN; invece, il software Netflix (in esecuzione nel cloud di Amazon) dice direttamente al client di utilizzare un server CDN specifico. Inoltre, la CDN di Netflix utilizza la cache push invece della cache pull: i contenuti vengono spinti nei server in orari prestabiliti durante le ore di minor utilizzo, anziché dinamicamente durante le mancate cache.