

# Videokonferens – Sessions- och transmissionskontroll

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING **Marcus Carlberg, Christoffer Stengren**

Videokonferenser blir allt vanligare i dagens samhälle. Vi kan se många applikationer så som Skype och Facetime på olika plattformar. Vi har implementerat videokonferensteknik på Axis Communications övervakningskameror och undersökt hur olika algoritmer som anpassar nätverkstrafik för att undvika stockning (eng:congestion), som till exempel TCP-Cubic, inverkar på kamerornas video- och ljudkvalité. Algoritmer har utsatts för ett antal tester för att utvärdera vilken som är bäst för videokonferens.

## Introduktion

Tecken på en bra videokonferens är att kvalitén håller sig jämn och hög. För att uppnå detta måste så mycket av bandbredden som möjligt tas tillvara. Det är viktigt att paketförlusterna minimeras. Ett förlorat paket upplevs ofta som ett hack eller en total förlust av hela mediaströmmen av användaren. Hur uppstår då paketförluster? Det finns helt enkelt inte utrymme i nätverket för så många paket som man försöker skicka. När nätverket inte kan hantera mer så uppstår fördröjningar och paketförluster.

## Stockningskontroll (eng: Congestion control)

Man måste anpassa mängden paket som skickas så att de får plats i nätverket. Algoritmer som gör detta utför stockningskontroll. I arbetet implementerades tre olika sorters stockningskontroll-algoritmer. Dessa är designade att anpassa överföringshastigheten av en ström av paket beroende på nätverkets trafiksituation. Dessa algoritmer jämfördes i flera tester för att undersöka styrkor och svagheter.

Den första algoritmen (TCP-Cubic) baserar överföringshastighet på paketförluster. De andra två är så kallade hybrider, vilket innebär att de baserar överföringshastighet på två olika mått, i detta fall paketförluster och tiden det tar för ett paket att gå från klient till server och sedan tillbaka igen (eng: Round Trip Time, RTT).

Flera olika testscenarion sattes upp, bland annat lästes

en Shakespeare-monolog upp. Det gjordes även tester över Atlanten till den amerikanska staden Boston för att se hur avstånd inverkar.

## Slutsats

Att inte använda någon algoritm var inget alternativ. Då försvann i värsta fall all video och allt ljud då mer bandbredd än vad som fanns tillgängligt försökte användas. Det var också tydligt att hybrid-algoritmer fungerar bättre. Hybriderna reagerar både snabbare vid sänkning av tillgänglig nätverksbandbredd och återgång till högre bandbredd. Vi kunde se att dessa algoritmer skulle gå bra att använda sig av i en videokonferensapplikation. Ett fenomen som inträffade, kallat fluktuering, var att i vissa fall ökade algoritmerna överföringshastigheten väldigt hastigt för att sedan minska direkt därpå. I dessa fall var det bättre att hålla en lägre men jämn kvalitet hela tiden. Videokonferensapplikationen kunde leverera ljud och bild synkroniserat och fördröjningen var rimlig även till USA. Dock ökade paketförlusterna med 4-5 gånger under tidpunkter med hög trafik (kvällstid i USA, så kallade Netflix-timmar). Värt att notera är att paketförlusterna fortfarande är acceptabla. Hade man även äldre routrar i nätverket så blockerades all UDP trafik vilket resulterar i att man måste implementera två lösningar, en för UDP och en för TCP för att kunna nå alla klienter.