



LUNDS  
UNIVERSITET

# Styrning av applikationer med krav på kort svarstid över mobilnäten

Johan Siwerson och Samuel Gunnarsson

Institutionen för Reglerteknik

Populärvetenskaplig sammanfattning av examensarbetet *Adaptive Server Control for Low-Latency Applications over the Cellular Network*, juni 2022. Examensarbetet kan laddas ner från: <https://lup.lub.lu.se/student-papers>

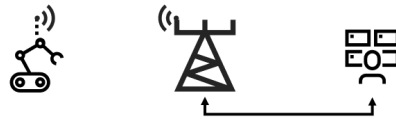
Kort och jämn svarstid är ett måste när allt fler applikationer använder sig av molnet och när fysiska objekt ska styras på distans. Detta examensarbete analyserar och presenterar ett enkelt sätt att skicka data men som fortfarande resulterar i väldigt korta svarstider.

Under de senaste åren har vi sett en markant ökning i antalet uppkopplade enheter på internet. Tillsammans med de nya 5G och 6G mobilnäten har denna digitala utveckling möjliggjort att man med ny teknik kan styra saker och ting på

distans, exempelvis robotar, grävmaskiner eller drönare. På så sätt kan man frångå styrojektet från operatören som kan sitta på någon helt annan plats. Studier visar att det är fullt möjligt att styra dessa objekt på distans men att svarstiden helst ska vara så kort som möjlig men framför allt jämn. För att uppnå detta behöver trafiken mellan avsändare och mottagare vänta i köer så kort tid som möjligt. Genom en smart algorithm där avsändaren kontinuerligt får information om den mest kritiska kön, är det just väntetiden i kön som examensarbetet minimerar genom att skicka data effektivt.

Att skicka data effektivt är inget nytt påfund, men vad som gör vår metod speciell är att den framför allt är väldigt enkel att förstå. Genom att ständigt hålla koll på hur mycket data som har kommit in till kön och hur mycket som har lämnat, kan vi med vår metod bestämma när och hur mycket data vi ska skicka för att få en kort svarstid. Vårt sätt att skicka data har utvärderats i simuleringar av traditionella mobilnät men också i simuleringar av nästa generations mobilnät där Ericsson har tagit fram en lösning som möjliggör att ge förtur till viss trafik. Att ge förtur till viss trafik kan i vardagen liknas med express-köer på nöjesfält som är en separat kö för kunder som betalt extra. Det innebär att de som betalt extra får en snabbkö som prioriteras framför den vanliga kön.

Resultaten från våra simuleringar visar att vi med vår metod kan uppnå en kortare svarstid jämfört med dagens alternativ i vissa fall men att vi presterar likvärdigt i det stora hela.



*Exempel på hur en operatör hade kunnat styra en robot på distans över mobilnätet.*