

Kan internet bli snabbare?

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING **Erik Henriksson**

Dagens samhälle bygger till stora delar på datorkraft från serverhallar. Då serverhallarna växer har deras nätverk blivit en flaskhals. Detta arbete beskriver problemet och presenterar en ny lösning som minskar latenstiden med 20-70%.

Att internet växer sig större för varje år som går kan väl knappast någon ha missat. Hemsidor som DN och YouTube serveras av datorer, även kallade servrar, som står i stora serverhallar runt om i världen. I dessa serverhallar så är servrarna ihopkopplade till ett nätverk. Antalet servrar i en serverhall har stigit för varje år vilket ställer nya krav på nätverket. Ett exempel på detta är att världens snabbaste superdator 2005, amerikanska Blue-Gene, innehåller 32'000 servrar. Världens idag snabbaste superdator, kinesiska Tianhe-2, innehåller 260'000 servrar och kommersiella serverhallar har följt ett motsvarande mönster. Det har visat sig att gamla designer inte längre håller måttet för denna expansion.

Det är viktigt att nätverket inte begränsar servrarnas tillgång till att skicka meddelanden, både internt inne i serverhallen och externt mot internet. Problemet som detta arbete löser handlar om hur nätverkspaket ska dirigeras mellan servrarna i detta nätverk. Ju fler servrar i nätverket desto längre tid tar det generellt att skicka ett paket från A till B. Detta kallas latenstid och påverkar exempelvis hur lång tid det tar att ladda en hemsida på internet. Man kan påverka latenstiden genom att dirigera paketet på ett bättre sätt. Det är viktigt att man inte sänker antalet paket som kan skickas per sekund. Detta kallas ofta för bandbredd och kan beskrivas som ett mått på hur många användare som kan besöka en hemsida samtidigt.

Detta arbete visar att man kan reducera latenstiden med 20-70% jämfört med dagens teknik. Framförallt handlar det om att använda den väg (rutt) i nätverket som innehåller lite trafik. Det handlar även om att använda flera rutter samtidigt och avgöra vilken rutt nästa paket ska skickas på. Detta är en mycket stor förändring som kommer ha stor påverkan på nästa generations serverhallar.

Förutom att reducera tiden det tar att ladda en hemsida så skulle detta kunna användas för att skicka meddelanden snabbare i en chatt- eller email-tjänst. Det finns även tillämpningar inom nätverksteknik för superdatorer, som är en typ av stora serverhallar där saker som väder och jordbävningar analyseras. Den största skillnaden mellan en superdator och en serverhall är att alla datorer i en superdator löser samma uppgift medan i en serverhall samsas ofta flera applikationer om samma server.

För att nå detta resultat använde jag mig till stor del av en nätverkssimulator som kan skapa en virtuell serverhall där olika metoder kan testköras. Detta har varit ett mycket effektivt tillvägagångssätt då olika nätverk snabbt kan testas, istället för att man ska spendera flera dagar på att flytta runt alla nätverkskablar. Det visade sig här att en snabb dator var ett viktigt verktyg då simulatören kräver mycket av den dator den körs på när man simulerar stora nätverk.