

EXAMENSARBETE Virtual Controllers**STUDENT** Christian Olsson, Dalibor Lovric**HANDLEDARE** Anton Cervin (LTH), Harald Stribén (AB Regin)**EXAMINATOR** Karl-Erik Årzén (LTH)

Virtuella Styrenheter

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING **Christian Olsson, Dalibor Lovric**

I testning av processtyrningsprogramvara i komplicerade byggnadsautomationssystem så är det hjälpsamt att kunna virtualisera styrenheter. I stora byggnadsautomationssystem så kan det behövas tusentals styrenheter och det blir därmed opraktiskt att använda fysiska sådana. Därför har vi utvecklat och analyserat ett par olika virtuella styrenheter.

I fastighetsautomation används små styrenheter i allt större utsträckning för att styra och kontrollera byggnaders värme och ventilation. Styrenheter är små integrerade datorer som kan köra små program. Dessa enheter styrs och övervakas över internet av ett så kallat SCADA system som också kan hämta loggdata och liknande. I vissa fastighetsprojekt kan tusentals styrenheter vara sammankopplade till ett SCADA system. I syfte att testa det här systemet i så pass komplicerade projekt behövs bättre verktyg. En möjlighet är att använda mjukvaruutvecklade modeller av dessa styrenheter. Det är tänkt att man ska kunna köra många hundratals sådana virtuella styrenheter på en vanlig dator.

Vi har studerat och utvärderat tre stycken implementationstekniker för att virtualisera den här typen av inbyggda system. För varje teknik var vi intresserade av hur många vi kunde köra samtidigt på en dator utan att responsiviteten förlorades. Teknikerna vi har använt är emulering, portning och simulering.

Emulering innebär att den befintliga koden från styrenheten körs i en så kallad virtuell maskin. En virtuell maskin är speciell mjukvara som simulerar en riktig dator som kan köra eget operativsystem vilket kan vara ett annat än det som körs på den

fysiska datorn. För att det skall vara möjligt att emulera en enhet måste det finnas stöd för styrenhetens hårdvara i själva emuleringsprogrammet.

Portning är en teknik där man anpassar mjukvara för att köra det i annan miljö. Det kan t.ex. innebära att flytta en app från Android till Windows. Då krävs det att koden som är unik för miljön på styrenheten måste anpassas så att funktionaliteten kan behållas i den nya miljön. T.ex. kommunikationen över nätverk fungerar olika på styrenheten och Windows och koden måste då bytas ut eller anpassas.

Simulering skiljer sig ifrån de föregående teknikerna genom att man endast implementerar önskvärd funktionalitet för ändamålet.

Resultatet av implementeringen blev en portad och en simulerad lösning. Vidare visar testresultat att det gick att köra ca 200 instanser av den portade och ca 6000 av den simulerade lösningen. Den simulerade lösningen är mest lämplig för ett belastningstest av SCADA. Däremot motsvarar den portade lösningens funktionalitet originalets mycket bättre. Den lämpar sig därför bra för utveckling av ny funktionalitet i styrenheterna.