

**EXAMENSARBETE** Simplifying Embedded Systems with a Rust Manifest for Multi-Language Services**STUDENT** Charles van Amersfoort**HANDLEDARE** Görel Hedin (LTH), Olof Winge (Schneider Electric)**EXAMINATOR** Emma Söderberg (LTH)

# Ett gemensamt språk för att förenkla programmering i inbyggda system

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING **Charles van Amersfoort**

Kan ett gemensamt "språk" förenkla kommunikationen mellan program skrivna i olika programmeringsspråk? En ny metod med ett Rust-baserat manifest visar hur detta kan göras i inbyggda system.

Inbyggda system finns överallt omkring oss, från brandsäkerhetspaneler till smarta hushållsapparater. De består ofta av flera program som behöver prata med varandra för att fungera. Men vad händer när dessa program är skrivna på olika programmeringsspråk? Det är som att försöka ha ett samtal där alla pratar olika språk och behöver översättare för att förstå varandra – missförstånd uppstår lätt!

I Schneider Electrics brandsäkerhetspanel uppstod just detta problem. Den kritiska delen som upptäcker och larmar om bränder är skriven i C, medan andra funktioner som molnuppkoppling är skrivna i Python och Rust, ett modernt programmeringsspråk. Även om systemet fungerar säkert och korrekt, är det svårt och tidskrävande för utvecklarna att underhålla det. Det är som om varje program har sin egen översättningsbok, vilket gör samarbetet krångligt och ineffektivt.

Tänk dig en universell tolk som får alla dessa program att förstå varandra perfekt, oavsett språk. Det är precis vad metoden med ett Rust-baserat manifest gör. Genom att skapa en gemensam "ordbok" och regler för hur meddelanden ska se ut, kan alla program kommunicera smidigt, utan missförstånd och utan behov av flera översättningsprocesser.

Denna metod använder Rusts starka typkontroll

(tänk "stavningskontroll" för programmering) för att säkerställa att alla program delar samma förståelse. Genom att definiera meddelanden i Rust kan man automatiskt generera motsvarande kod för både C och Python. Det frigör utvecklarna från det tidskrävande arbetet med att manuellt, eller med hjälp av tunga verktyg, hålla koll på och uppdatera meddelanden i flera språk.

Resultatet? Enklare kommunikation mellan programmen, mindre underhållsarbete och snabbare utveckling. Dessutom kan detta Rust-manifest användas för att automatiskt generera dokumentation och visuella översikter över systemets uppbyggnad. Det hjälper utvecklare att lättare förstå helheten och snabbt sätta sig in i olika delar av projektet.

Till skillnad från tidigare metoder, som kräver en extern "översättare" för varje språk, fungerar Rust-manifestet som en direkt kommunikationsskanal. Det är som om alla personer i samtalet plötsligt kunde tala ett gemensamt språk utan behov av översättningar.

Sammanfattningsvis adresserar detta Rust-baserade manifest de utmaningar som finns i inbyggda system med flera programmeringsspråk. Genom att fungera som en gemensam röst för alla program förbättras både effektiviteten och underhållet av utvecklingsprocessen.