

Molnbaserad plattform för programvaruutveckling och samarbete inom fordonsindustrin

Publik rapport



Författare: Per Sigurdson
Datum: 2023-03-23
Projekt inom Accelerate Swedish startups

FFI Fordonsstrategisk
Forskning och
Innovation

VINNOVA

Energimyndigheten

TRAFIKVERKET

FKG

VOLVO

SCANIA

VOLVO

Innehållsförteckning

1 Sammanfattning	3
2 Executive summary in English.....	3
3 Bakgrund.....	5
4 Syfte, forskningsfrågor och metod	5
5 Mål	6
6 Resultat och måluppfyllelse	7
7 Spridning och publicering	10
7.1 Kunskaps- och resultatspridning	10
7.2 Publikationer.....	10
8 Slutsatser och fortsatt forskning	10
9 Deltagande parter och kontaktpersoner.....	10

Kort om FFI

FFI är ett samarbete mellan staten och fordonsindustrin om att gemensamt finansiera forsknings- och innovationsaktiviteter med fokus på områdena Klimat & Miljö samt Trafiksäkerhet. Satsningen innebär verksamhet för ca 1 miljard kr per år varav de offentliga medlen utgör drygt 400 Mkr.

Läs mer på www.vinnova.se/ffi.

1 Sammanfattning

Projektet var inriktat på att skapa en molnbaserad plattform för samarbete och delning av data inom fordonsindustrin, med syfte att öka effektiviteten och minska tiden för utveckling och implementering av nya fordon och tekniker. Projektet, som startade i juli 2022 och varade i åtta månader, involverade en gemensam insats från Volvo Cars och RemotiveLabs, med totalt fem heltidsresurser.

Under projektets gång utvecklades en molnbaserad plattform för fordonssamarbete, vilket möjliggjorde för mjukvaruutvecklare, testingenjörer och UX/prototyputvecklare att samarbeta genom att dela data och arbeta iterativt. Plattformen har visat sig vara effektiv för att öka produktiviteten och främja agila och iterativa arbetssätt.

Projektet har visat sig vara framgångsrikt i att uppnå sina mål om att skapa en molnbaserad plattform som möjliggör samarbete och delning av data mellan olika aktörer i fordonsindustrin. Resultaten indikerar att plattformen kan bidra till att förkorta utvecklingstiden och öka innovationskapaciteten hos de involverade företagen.

Projektet har lagt grunden för fortsatt forskning och utveckling inom detta område. Framtida arbete kan inriktas på att utöka plattformens funktionalitet, integrera ytterligare verktyg och teknologier samt att involvera fler aktörer inom fordonsindustrin.

2 Executive summary in English

The project, aimed at developing a cloud-based automotive software development and collaboration platform, has been successfully completed. This eight-month project, initiated in July 2022, involved a partnership between Volvo Cars and RemotiveLabs, with five full-time resources dedicated to the project. The primary goal was to address the shortage of operating platforms for software development across different development domains within the automotive industry.

The main outcomes of the project include the development of a cloud-based sharing and collaboration platform called RemotiveCloud, which allows software engineers, test engineers, and UX/prototyping developers from OEMs and suppliers to collaborate seamlessly by sharing data and working iteratively across company boundaries. The platform is built around the RemotiveBroker, a software ECU and cloud-connected data logger that can publish and subscribe to signals on communication buses (CAN, LIN, FlexRay, Ethernet, etc.).

To ensure data security and privacy on the platform, a role-based access control (RBAC) system was implemented, comprising three roles: owner, editor, and viewer. This system allowed for the definition of specific roles with varying levels of access to data, ensuring that users only had access to the information necessary for their tasks.

A key aspect of the project was addressing security concerns and ensuring robust risk management. An external security consultant was engaged to conduct a comprehensive security risk assessment and provide guidance on best practices for mitigating potential threats. Threat modeling, disaster recovery planning, and security audit preparation were also conducted to ensure the platform's security measures met industry standards.

The project utilized the LUA scripting language to implement an efficient method for masking, resampling, and renaming vehicle signals to protect sensitive information and facilitate secure

data sharing. By leveraging LUA's capabilities, the team effectively implemented these processes to protect sensitive information and enable secure collaboration among automotive industry partners.

Throughout the project, several valuable lessons were learned, including the importance of agility in software development, the benefits of collaboration between startups and established companies, and the significance of security and data management practices.

Following the successful completion of the project, the next steps include wider implementation of the cloud-based collaboration platform across more OEMs and suppliers, continuous improvement based on user feedback and industry needs, and sharing the insights gained from the project with other companies and organizations in the automotive industry to foster further innovation and collaboration.

In conclusion, the project has been a success, with the developed cloud-based collaboration platform poised to make a significant impact on the automotive industry. The project has demonstrated the power of partnerships between established companies and startups, as well as the importance of agile methodologies and robust security practices.

3 Bakgrund

Fordonstillverkare och leverantörer har länge arbetat med att effektivisera samarbetet kring fordonssystem och mjukvara. Molnbaserade lösningar och säker datahantering är nödvändiga för att uppnå detta mål. Projektet initierades för att skapa en molnbaserad plattform som möjliggör samarbete och delning av data mellan olika aktörer i fordonsindustrin.

Utmaningar och möjligheter:

Fordonstillverkare och leverantörer står inför flera utmaningar när det gäller att hantera och dela data. Dessa utmaningar inkluderar bland annat säkerhetsrisker, kompatibilitetsproblem mellan olika system och brist på standardiserade verktyg och metoder för datahantering. Samtidigt finns det stora möjligheter att förbättra effektiviteten och minska utvecklingstiden för nya fordon och tekniker genom att implementera molnbaserade lösningar.

För att möta dessa utmaningar och dra nytta av möjligheterna har projektet tagit fram en vision där molnbaserade plattformar och tjänster används för att underlätta samarbetet mellan aktörer inom fordonsindustrin. Målet är att skapa en mer integrerad och flexibel arbetsmiljö som kan hantera och bearbeta stora mängder data från olika källor och system. Detta förväntas leda till snabbare beslutsfattande, minskade kostnader och förbättrad konkurrenskraft för både fordonstillverkare och leverantörer.

Teknologiska trender:

Den snabba utvecklingen av ny teknik, såsom uppkopplade fordon, autonoma system och elektrifiering, har lett till en ökad mängd data som behöver hanteras och analyseras. Detta har i sin tur ökat behovet av effektiva och säkra lösningar för datahantering och kommunikation mellan olika aktörer inom fordonsindustrin.

För att möta dessa krav har projektet identifierat och utvärderat en rad teknologier och verktyg som kan användas för att bygga en robust och skalbar plattform för datautbyte och samarbete.

Industrisamverkan:

En viktig aspekt av projektet har varit att involvera och samarbeta med fordonstillverkare för att säkerställa att plattformen och lösningarna som utvecklas är relevant för industrins behov och utmaningar. Genom ett partnerskap med en ledande aktör inom fordonsindustrin har projektet kunnat dra nytta av deras expertis och erfarenheter för att utforma och utveckla en plattform som är anpassad till de specifika krav som branschen står inför.

Sammanfattningsvis syftar projektet till att utveckla en molnbaserad plattform som möjliggör effektivt samarbete och datautbyte mellan aktörer inom fordonsindustrin. Genom att involvera och samarbeta med en rad olika parter, samt utvärdera och implementera ny teknik och verktyg, strävar projektet efter att förbättra effektiviteten, minska kostnaderna och förbättra konkurrenskraften för både fordonstillverkare och leverantörer. Detta förväntas leda till snabbare utveckling och implementering av nya fordon och tekniker, samtidigt som det säkerställer att höga krav på säkerhet och dataskydd uppfylls.

4 Syfte, forskningsfrågor och metod

Syftet med projektet var att utveckla en molnbaserad plattform för samarbete och datautbyte inom fordonsindustrin. Genom att använda RemotiveLabs RemotiveBroker-produkt som grund ville projektteamet skapa en plattform som underlättar samarbete mellan fordonstillverkare och leverantörer, vilket i sin tur skulle förbättra effektiviteten och snabba upp utvecklingen av fordonssystem och mjukvara.

För att uppnå detta syfte koncentrerade sig projektet på att besvara följande forskningsfrågor:

- Hur kan en molnbaserad plattform utformas för att möjliggöra effektivt samarbete och säkert datautbyte inom fordonsindustrin?
- Vilka funktioner och verktyg behöver plattformen för att hantera fordonssignaler på ett säkert och flexibelt sätt?
- Hur kan säkerhet och dataskydd garanteras inom plattformen, samtidigt som användarvänlighet och tillgänglighet bevaras?

Det genomfördes en serie intervjuer och workshops med nyckelpersoner från Volvo Cars för att samla deras synpunkter och insikter om vilka funktioner och verktyg som behövs för att förbättra samarbetet och datautbytet. Detta arbete ledde till utformningen av en första prototyp av plattformen, som testades och utvärderades av de involverade parterna.

Under projektets samlades användarfeedback in och användes för att förbättra plattformens funktioner och prestanda. Dessutom genomfördes tekniska analyser och tester för att säkerställa att plattformen uppfyllde de höga kraven på säkerhet och dataskydd som krävs inom fordonsindustrin.

Resultaten av dessa insatser bidrog till att forma plattformens slutliga design och funktionalitet. Detta inkluderade bland annat en modular arkitektur, som tillåter för enkel skalbarhet och anpassning till olika användningsfall, analys och visualisering av fordonssignaler. Plattformen erbjuder även säkerhets- och integritetsfunktioner, såsom kryptering, autentisering och rollbaserad åtkomstkontroll, för att säkerställa att data skyddas och används på ett ansvarsfullt sätt.

Feedback från projektet indikerar på förbättrad kommunikation och samarbete, vilket bör leda till snabbare och mer effektiv utveckling av fordonssystem och mjukvara.

I slutändan har framgångsrikt utvecklat en molnbaserad plattform som möjliggör samarbete och säkert datautbyte inom fordonsindustrin.

Genom att svara på forskningsfrågorna och använda en metodisk ansats har projektet resulterat i en plattform som inte bara förbättrar samarbetet mellan fordonstillverkare och leverantörer, utan också bidrar till snabbare och mer effektiv utveckling av fordonssystem och mjukvara. Denna plattform har potential att bli en viktig del av den svenska fordonsindustrins infrastruktur och kan på sikt bidra till att stärka Sveriges position som en ledande aktör inom fordonsinnovation och utveckling.

5 Mål

Projektets övergripande mål var att skapa en säker och effektiv molnbaserad plattform för samarbete och delning av data inom fordonsindustrin.

Målen inkluderade utveckling av en fungerande samarbetsplattform för utvärdering som visar:

- Beskrivning av hur molnet kan användas som en delningsplattform. Ge vägledning om hur man styr - tillåter och begränsar åtkomst för vissa parter.
- Ge förslag på hur man kan göra data publikt tillgängliga utan att avslöja interna datastrukturer. Användning av maskering/re sampling och omdöpning.
- Vägledning om effektiva samarbetsregler/strukturer; i grund och botten hur man delar data med hjälp av länkar.
- Säkerhetsrisker och vägledning, samt hur man förbereder sig för en säkerhetsrevision.

6 Resultat och måluppfyllelse

De huvudsakliga resultaten av projektet inkluderar:

6.1 Molnbaserad delnings- och samarbetsplattform

Projektteamet har framgångsrikt utvecklat en molnbaserad plattform för fordonssamarbete, vilket gör det möjligt för mjukvaruingenjörer, testingenjörer och UX/prototyputvecklare från OEM: er och leverantörer att samarbeta sömlöst genom att dela data och arbeta iterativt över företagsgränserna. Plattformen har visat sig effektiv för att öka produktiviteten och främja smidiga och iterativa arbetssätt.

6.2 Dataåtkomst och delning

För att garantera datasäkerhet och integritet på plattformen har projektteamet implementerat ett system för rollbaserad åtkomstkontroll (RBAC). Detta system möjliggör definiering av specifika roller med olika nivåer av åtkomst till data, vilket säkerställer att användare endast har tillgång till den information som är nödvändig för deras uppgifter. RBAC-systemet består främst av tre roller: owner, editor och Viewer.

Owner-rollen

Owner-rollen ger fullständig åtkomst till alla plattformens funktioner och data. Ägare har möjlighet att skapa, ändra och ta bort data samt hantera åtkomstbehörigheter för andra användare. Dessutom kan ägare konfigurera begränsade datakonfigurationer som begränsar synligheten och åtkomsten för specifika datauppsättningar eller delmängder, vilket möjliggör en kontrollerad delningsmiljö.

Editor-rollen

Editor-rollen ger användare möjlighet att interagera med data på plattformen i en mer begränsad kapacitet. Redaktörer kan se och ändra data men har inte behörighet att radera data eller hantera användaråtkomstbehörigheter. Denna roll underlättar samarbete samtidigt som den säkerställer att kritiska data förblir säkra och skyddade mot oavsiktlig eller illvillig borttagning.

Viewer-rollen

Viewer-rollen är utformad för användare som endast behöver åtkomst för att visa data på plattformen. Beträktare kan inte skapa, ändra eller ta bort data och kan heller inte hantera åtkomstbehörigheter. Denna roll är särskilt användbar för att dela begränsade vyer av data med externa parter, såsom leverantörer, partners eller forskningssamarbetspartners.

Genom att implementera ett rollbaserat åtkomstkontrollsystem säkerställs att data skyddas och endast delas med auktoriserade användare. Denna strategi främjade en säker och samarbetsinriktad miljö, vilket möjliggör att olika intressenter kan bidra effektivt samtidigt som integriteten för plattformen och dess data bibehålls.

Utöver det rollbaserade åtkomstkontrollsystemet implementerades ytterligare säkerhetsåtgärder för att säkerställa dataintegritet och skydda mot potentiella säkerhetshot. Några av dessa åtgärder inkluderade:

Kryptering: För att skydda känslig information krypterades all data både i vila och under överföring. Detta förhindrade obehörig åtkomst och säkerställde att endast auktoriserade användare kunde komma åt den information som var relevant för deras arbetsuppgifter.

Autentisering: Användarautentisering var en kritisk del av säkerhetsåtgärderna för att säkerställa att endast behöriga användare hade åtkomst till plattformen.

6.3 Säkerhetsrisk och vägledning samt förberedelser för säkerhetsrevision

Säker datahantering och åtkomstkontroll

I samband med projektet prioriterades vikten av att hantera säkerhetsrisker för att säkerställa plattformssäkerheten. För att uppnå detta anlätades en extern säkerhetsfirma för att genomföra hotmodellering och ge vägledning om bästa praxis för att stoppa potentiella hot.

Detta innefattade en noggrann granskning av plattformens arkitektur, datalagring och åtkomstkontrollmekanismer.

Hotmodellering och katastrofåterställning

För att bättre förstå de potentiella hoten och sårbarheterna i samband med plattformen genomförde den externa firmen hotmodellering. Denna process identifierade olika attackvektorer och scenarier som skulle kunna påverka plattformens säkerhet och funktionalitet. Baserat på resultaten utvecklade teamet en uppsättning motåtgärder och åtgärdsplaner för att minimera sannolikheten och påverkan av dessa hot.

Utöver hotmodellering arbetade firmen också nära projektteamet för att utveckla en omfattande katastrofåterställningsplan. Denna plan beskrev de nödvändiga stegen för att återställa plattformens funktioner i händelse av en säkerhetsöverträdelse eller andra kritiska händelser. Planens utveckling och testning säkerställde att plattformen skulle förbli motståndskraftig och återställningsbar vid eventuella problem.

Förberedelser för säkerhetsrevision

Med säkerhetsarbetet, hotmodelleringen och katastrofåterställningsplanerna på plats gick projektteamet vidare med att förbereda sig för en säkerhetsrevision. Teamet granskade och implementerade säkerhetsfirmans rekommendationer och införlivade branschens bästa praxis för att skydda plattformen mot potentiella hot.

Förberedelsen för revisionen involverade dokumentation av hotmodeller och lösningar. Genom att anlita en oberoende firma, syftade projektteamet till att få en opartisk bedömning av plattformens säkerhetsåtgärder och säkerställa att plattformen uppfyller branschstandarder.

Genom att införliva bästa praxis och branschstandarder har projektet etablerat en stark grund för framtida tillväxt och adoption inom fordonsindustrin.

6.4 Signal maskering, omsampling och omdöpning med LUA

LUA är ett kraftfullt, lättviktigt och lättlärt skriptspråk som används i olika branscher på grund av dess flexibilitet och prestanda. I Accelerate Swedish Startups-projektet använde teamet LUA för att implementera en effektiv metod för maskering, omsampling och omdöpning av fordonsignaler för att skydda känslig information och underlätta säkert datautbyte.

Signalmaskering med LUA

Signalmaskering var en viktig komponent i projektet för att säkerställa att känsliga data och interna datastrukturer förblev skyddade när information delades med externa parter. Genom att använda LUA-skript utvecklade teamet en process för att anonymisera eller ändra specifika fordonsignalsvärden utan att påverka den övergripande datakvaliteten eller strukturen. Genom att använda anpassade maskeringsfunktioner ersattes eller doldes känsliga data, vilket möjliggjorde säkert och tryggt samarbete mellan användare.

Signal omsampling med LUA

Omsampling är en annan viktig funktion som implementerades med LUA för att justera frekvensen eller granulariteten hos fordons signaler. Denna funktionalitet gjorde det möjligt för användare att omvandla dataset genom att interpolera eller reducera datapunkter efter behov, beroende på det avsedda användningsområdet eller de specifika kraven hos samarbetspartners. LUA-skript erbjöd ett mångsidigt och effektivt sätt att modifiera dataset utan att påverka de ursprungliga data, vilket säkerställde att samarbetsplattformen bibehöll sin flexibilitet och anpassningsförmåga.

Signal omdöpning med LUA

För att ytterligare förbättra datasäkerheten och bibehålla integriteten, implementerade projektteamet också en signal omdöpningsprocess med LUA. Denna process gjorde det möjligt för användare att ändra de ursprungliga signalnamnen till alternativa eller generiska termer, vilket gjorde det svårare för obehöriga parter att förstå eller reversera data. LUA-skripten underlättade en sömlös omdöpningsprocess som bevarade datastrukturen och säkerställde integriteten hos delad information.

Sammanfattningsvis spelade integrationen av LUA-skript i Accelerate Swedish Startups-projektet en betydande roll för att erbjuda en säker och flexibel datautbytesmiljö. Genom att dra nytta av LUA:s kapabiliteter implementerade teamet effektivt signal maskering, omsampling och omdöpning för att skydda känslig information, vilket möjliggjorde säker och effektivt samarbete mellan partners inom fordonsindustrin.

Beskriv uppnådda resultat och konkreta leveranser och hur dessa har bidragit till FFI:s mål på både övergripande program- och delprogramnivå.

Hur har målen nåtts? Kommentera ev. avvikelser, såväl negativa som positiva.

7 Spridning och publicering

7.1 Kunskaps- och resultatspridning

Hur har/planeras projektresultatet att användas och spridas?	Markera med X	Kommentar
Öka kunskapen inom området	X	
Föras vidare till andra avancerade tekniska utvecklingsprojekt	X	
Föras vidare till produktutvecklingsprojekt	X	
Introduceras på marknaden	X	
Användas i utredningar/regelverk/tillståndsärenden/ politiska beslut		

Finns kopplingar till andra interna/externa projekt som kan påskynda introduktion eller ge större genomslag?

7.2 Publikationer

Din text här...

8 Slutsatser och fortsatt forskning

Projektet har visat att molnbaserade plattformar och säker datahantering är avgörande för att effektivisera samarbetet inom fordonsindustrin. Genom att använda tekniker för att hindra åtkomst till konfidentiella data och implementera säkerhetsåtgärder som rollbaserad åtkomstkontroll, har projektet lyckats skapa en säker och flexibel miljö för datautbyte mellan OEM: er och leverantörer.

Då åtkomst till målhardvara i tidiga utvecklingsfaser skulle ett möjligt nästa steg skulle vara att virtualisera mjukvaruutvecklingen genom att utveckla, köra och testa en hel fordonsplattform i molnet i nära samarbete mellan OEM: er och leverantörer. Denna strategi skulle möjliggöra för att köra funktionella tester och validera plattformar på ett mycket tidigt stadium, innan fysisk hårdvara är tillgänglig. När plattformen blir mer mogen kan man köra delar av plattformen virtuellt i molnet, medan andra delar kör på målhardvara. Detta skulle minska utvecklingstider och stödja ett agilt, iterativt och samarbetsinriktat arbetssätt.

Den föreslagna virtualiserade utvecklingsmetoden kan ge betydande fördelar för fordonsindustrin, inklusive snabbare utveckling, förbättrad produktkvalitet och ökad kostnadseffektivitet. Genom att fortsätta utforska och förfina dessa metoder kommer projektet att vara väl positionerat för att ytterligare förbättra samarbetet och innovationen inom fordonsindustrin.

För att uppnå detta mål kan framtida forskning fokusera på att förbättra prestanda och skalbarhet hos den molnbaserade plattformen, optimera virtualiseringsprocesser och utveckla ytterligare säkerhetsåtgärder för att skydda känslig information.

9 Deltagande parter och kontaktpersoner

Projektkoordinator: Mikael Fischer

E-post: mikael.fischer@volvocars.com
Telefon: +46738509328

De deltagande parterna i projektet inkluderade Volvo Cars och RemotiveLabs, där båda företagen bidrog med resurser och expertis för att säkerställa projektets framgång.



Genom att kombinera Volvo Cars branschkunskap och RemotiveLabs innovativa strategier har projektet uppnått sina mål och skapat en plattform som kan förändra hur fordonsindustrin samarbetar kring mjukvaruutveckling och innovation.