

BMW i4 Racing - Puterea sunetului

Aventura Engage Racing merge mult dincolo de simpla participare la competiții cu un automobil electric. BMW i4 pregătit pentru curse este o premieră mondială absolută - asta înseamnă că dezvoltarea noului model este realizată în întregime de echipă. Este o parte importantă a proiectului și șansa de a dezvolta soluții inovative noi, așa cum este dezvoltarea sunetului pentru noul model de competiție.

Brașov. Prima provocare evidentă este **siguranța**. Un model electric de competiție se deplasează la viteze mari fără un sunet puternic perceptibil, ceea ce la competiții precum cursele de viteză în coastă poate fi un risc major pentru pasageri. Prin regulament sunetul emis de un automobil de curse trebuie să fie 110 dB la distanța de un metru de automobil. Acesta a fost punctul de plecare în căutarea unei soluții eficiente pentru a crea un sunet specific pentru noul model.

Dincolo de siguranță, sunetul transmite **emoție**, face parte din identitatea modelului. Sunetul generat trebuie să poată fi imediat atribuit unui automobil în mișcare, dar trebuie să fie diferit de cel generat de un motor cu ardere internă – trebuie să fie nou și în același timp ușor de recunoscut.

În cele din urmă, echipa a înțeles că există și o oportunitate majoră – sunetul poate fi oferit să ofere **informații** pilotului în contextul în care la o mașină cu motor cu ardere internă zgomotul motorului oferă instinctiv repere despre viteza de deplasare, turație și sarcină. În acest context echipa urmărește să folosească informațiile de sunet ca un indicator pentru automobil despre modul în care automobilul rulează în regim de cursă, fără ca pilotul să fie nevoit să urmărească indicatoare de bord, putând să se concentreze astfel mai bine la traseu.

În cele din urmă echipa a trebuit să se confrunte cu o serie de **provocări** – soluția folosită trebuie să fie una foarte fiabilă, pentru că este implementată într-un automobil de curse, supus unor vibrații și accelerații laterale și temperaturi semnificativ mai mari față de un automobil de serie. În același timp sistemul trebuie să fie unul simplu, care să folosească o

putere de calcul deosebit de limitată (o fracțiune dintr-o unitate Raspberry Pi instalat pentru a îndeplini în principal alte funcții), iar incintele acustice să fie o masă și un volum cât mai redus, funcționând la o putere mare pentru a îndeplini standardele de siguranță.

Cu o echipă formată dintr-un sound designer, Dan Alexandru, un inginer de sunet, Titus Constantinescu, și cu aportul celor doi ingineri software ai proiectului, Liviu Nossa și Andrei Kerekes, echipa Engage Racing dezvoltă o soluție inovativă, unică, ce răspunde la toate obiectivele de siguranță, emoție și informație, respectând toate provocările impuse pentru implementarea într-un automobil de curse.

Răspunsul a fost în simplitate

Marea majoritate a sistemelor pentru sunetele de automobile electrice se bazează pe un pachet de samples care este mixat, în general în funcție de nivelul de apăsare al pedalei de accelerație. Limitarea puterii de calcul a impus o altă soluție, mai simplă, care în mod paradoxal, a deschis multe oportunități de modelare a răspunsului și nu necesită ca sistemul să lucreze cu o cantitate mare de date.

Dan Alexandru a ales să lucreze cu o aplicație Digital Signal Processing specială care funcționează un sintetizator virtual. Aceasta are avantajul că necesită o capacitate semnificativ mai mică de calcul și poate fi astfel integrată în automobil alocând o parte minimă din unitatea Raspberry Pi deja instalată. În același timp soluția este extrem de flexibilă, permițând integrarea cu latență minimă a mai multor surse de feedback. Aceasta a deschis posibilitatea ca în modularea de sunet să se poată folosi mai multe surse de intrare, dincolo de apăsarea accelerației: sarcina motorului sau viteza fiecărei roți. Sistemul poate oferi astfel un feedback auditiv pilotului despre informații precum viteza, limitarea de putere sau patinarea individuală a fiecărei roți. Urmează un proces de reglare și învățare prin care pilotul poate să recunoască aceste informații în mod instinctiv, așa cum o face de la un automobil convențional. Această construcție se anunță una fără precedent în industria auto și care combină simplitatea, folosirea minimă de resurse, cu capacitatea de a folosi multe informații și a oferi multe repere pilotului despre starea mașinii.

„Pentru tipul de sunet m-am inspirat mult din filme, pentru că vreau să creez o notă sci-fi, păstrând și conexiuni cu un motor cu ardere internă. Primele lucruri la care m-am gândit au fost <<Blade Runner>> sau <<The Fifth Element>>. În același timp puteți privi automobilul ca un instrument muzical modern – în funcție de acțiunile celui de la volan, prim al

răspuns. BMW i4 racing poate să devină astfel o veritabilă instalație de artă prin sunet”, explică Dan.

O dată ce generatorul de sunet a fost creat, provocarea următoare a fost de a construi o soluție de difuzoare pentru a asigura puterea necesară. Titus a ales un layout care folosește rezonatoare acustice direcționale în locul unor boxe clasice, alături de un sistem de două subwoofers omnidirecționale.

Volumul de aer de sub automobile este folosit ca amplificator, iar difuzorul aerodinamic masiv a devenit și cameră de rezonanță, reglajul frecvenței sunetului a fost optimizat în acest sens. Sistemul funcționează pe un interval de frecvență între 40 Hz și 5kHz.

“Soluția este integrată în restricțiile de volum pe care le avem în BMW i4, cu o podea plată, acoperită de baterie. În același timp aranjamentul incintelor față iau în calcul curgerea aerului care altfel ar putea interfera cu rezonatoarele. Sistemul are masa optimizată pentru integrarea într-o mașină de curse. Înlocuirea unor boxe hifi cu rezonatoare creează distorsiuni care adaugă realism și emoție. Avem o soluție perfect integrată în volumul dat, cu masă redusă, care suplimentar folosește elementele aerodinamice și volumul de aer de sub automobil pentru maximizarea puterii”, explică Titus.

Puterea inovației

Proiectul de sunet a fost prezentat recent în cadrul conferinței Sync About It dedicată industrie muzicale. Este o dovadă a puterii pe care poate să o aibă sunetul în a defini identitatea proiectului dar și ca un instrument de conectare a pilotului cu automobilul.

Engage Racing lucrează la o gamă amplă de soluții tehnice unice implementate și coordonate de Engage Engineering, în atelierul din Brașov. Parteneri precum Michelin și Textar oferă de asemenea un suport valoros în încercarea de a răspunde la provocări fără precedent în dezvoltarea unui automobil electric de curse.

„Asta ne diferențiază față de o simplă echipă de curse – mergem pe teritorii noi, avem provocarea și șansa să dezvoltăm de aici, din România, răspunsuri pentru un nou tip de automobile de curse. Avem o echipă incredibilă de profesioniști alături de noi cu care putem spune, cu mare mândrie, că facem inovații valoroase”, explică Horia Platona, inginerul șef și pilotul proiectului.

Sponsori și Parteneri

Engage Racing este susținută de parteneri importanți care contribuie la succesul echipei:

Velo - Parte din portofoliul BAT, Velo este un brand sinonim cu inovatia, fiind prezent în competiții de top la nivel international. Prin asocierea cu Engage Racing, Velo își extinde amprenta în motorsport, continuând să provoace limitele conventionale, creand experiente weirdly wonderful cu fiecare provocare.

Renovatio e-charge – Lider pe piața soluțiilor de încărcare electrică din România, Renovatio este un partener cheie pentru Engage Racing, oferind infrastructura necesară pentru încărcarea rapidă și eficientă a vehiculelor electrice de competiție. Renovatio e-charge joacă un rol crucial în facilitarea tranziției către un motorsport sustenabil.

Michelin – Unul dintre cei mai mari producători de anvelope la nivel mondial, Michelin este partener tehnic al echipei Engage Racing, oferind anvelope de înaltă performanță adaptate condițiilor specifice competițiilor de Super Rally. Expertiza Michelin în tehnologia anvelopelor de competiție garantează aderența și durabilitatea pe circuite dificile.

Textar – Furnizor global de plăcuțe și discuri de frână, Textar contribuie la siguranța și performanța echipei Engage Racing prin soluții de frânare de înaltă calitate. Textar se distinge prin inovațiile sale în domeniul sistemelor de frânare, esențiale pentru succesul în competițiile de motorsport.

UniCredit Leasing – Parte din grupul UniCredit, lider în servicii financiare în Europa, UniCredit Leasing susține echipa Engage Racing prin soluții de leasing inovatoare, adaptate nevoilor echipelor de motorsport. Parteneriatul cu Engage Racing subliniază importanța investițiilor inteligente în mobilitatea electrică.

FEV ROMÂNIA – Parte a FEV Group, companie globală de inginerie specializată în dezvoltarea tehnologiilor de propulsie, FEV ROMÂNIA sprijină echipa cu expertiză avansată în domeniul ingineriei electrice. Prin acest parteneriat, FEV contribuie la perfecționarea tehnică a modelului BMW i4 Racing și la implementarea unor soluții inovatoare pentru creșterea performanței.

Comunicat de presă.
10.03.2025



Echipa ENGAGE Racing:

Anya Gherghina, Horia Platona, Costin Păunescu, Alexandru Șeremet, Ștefan Sterpu, Florin Luță, Liviu Nossa, Andrei Kerekes, Radu Torpan, Marius Dascălu, Andrei Șerbulea.

Comunicat remis de echipa Engage Racing

Contact: Anya Gherghina

anya@engage-racing.com