

NCC SLING zgodbe o uspehu: Primer sodelovanja s podjetjem Comtrade 360 d.o.o.

Študija UI-podprtega presejanja v proizvodnem procesu

Comtrade 360 d.o.o. je slovensko IT podjetje, ki razvija napredne programske rešitve po meri ter tehnološke platforme. Ključne storitve vključujejo upravljanje podatkov, storitve v oblaku, kibernetško varnost, umetno inteligenco in strojno učenje ter analitiko za spremljanje in nadzor sistemov.

Slovenski nacionalni kompetenčni center SLING deluje v okviru Slovenske nacionalne superračunalniške mreže – SLING, ki spodbuja uporabo zmogljivosti visokozmogljivih računalnikov za raziskave v znanosti, industriji in akademskem okolju ter za izvajanju javnih storitev. Ena najpomembnejših nalog centra je dvig ravni znanja uporabnikov in splošne ozaveščenosti o prednostih uporabe visokozmogljivih računalnikov.

Tehnični izziv

Glavni izziv podjetja je bil napovedati življenjsko dobo kriogenskih hladilnikov (cryocoolerjev) na podlagi omejene količine označenih podatkov ter raznolikih večspremenljivčnih telemetričnih podatkov, zbranih v različnih fazah testiranja. Tradicionalno testiranje življenjske dobe z destruktivnimi metodami je zelo drago in časovno potratno.

Ekipa je zato uporabila visokozmogljivo računalništvo (HPC) in umetno inteligenco, da bi lahko analizirala obsežne časovne vrste podatkov, obvladala neuravnoteženost razredov v podatkih ter razvila robustne modele, ki iz podatkov izluščijo smiselne značilnosti za natančno napoved življenjske dobe že v zgodnji fazi.

Rešitev

V sklopu PoC je bil razvit AI-pipeline, ki temelji na samonadzorovanih Transformer modelih in obsežnih eksperimentih z iskanjem optimalne nevronske arhitekture (NAS). S tem pristopom so lahko iz raznolike telemetrije pridobili robustne predstavitve podatkov.

Med čakanjem na potrebna odobritvena postopka in dostop do infrastrukture EuroHPC JU je Nacionalni kompetenčni center SLING podjetju omogočil uporabo manjše HPC infrastrukture, na kateri so lahko začeli delo, spoznali HPC sisteme in postopke ter pripravili začetne analize.

Ta zgodnji zagon je ekipi omogočil:

- preverjanje podatkovnih tokov,
- izvajanje prvih AI-modelov,
- zmanjšanje tehničnega tveganja projekta, še preden se je celoten projekt prenesel na EuroHPC JU infrastrukturo.

Poslovni učinek

Uporaba HPC je bistveno izboljšala sposobnost razvoja zanesljivih modelov za napoved življenjske dobe cryocoolerjev. Tradicionalno destruktivno testiranje je počasno in drago, kar omejuje proizvodne kapacitete in podaljšuje postopke kvalifikacije.

Z uporabo AI-modelov, pospešenih s HPC, lahko ekipa zdaj že v zgodnjih fazah proizvodnje pridobi pomembne vpoglede v kakovost izdelkov. To povečuje zaupanje v proizvodni proces ter hkrati zmanjšuje potrebo po dragih in dolgotrajnih testih življenjske dobe.

Prednosti:

- znatno zmanjšanje potrebe po destruktivnem testiranju življenjske dobe in s tem povezanih stroškov;
- hitrejši razvoj modelov z uporabo paralelizacije na HPC sistemih;
- zgodnji dostop do HPC infrastrukture, ki pospešuje raziskave in zmanjšuje tveganja v razvojnem procesu;
- bolj zanesljiva, podatkovno podprta ocena kakovosti skozi celoten proizvodni proces.

High-level Desing of Comtrade's Developed Model

