

Vzdrževanje elektroenergetskega sistema s pomočjo stohastične optimizacije in superračunalnika

20/03/2023



FF4EuroHPC nadaljuje svoje poslanstvo s spodbujanjem majhnih in srednje velikih podjetij, da s pomočjo naj sodobnejših tehnologij sprostijo svoj inovacijski potencial.

FF4EuroHPC je raziskovalno-razvojni projekt Obzorja 2020, ki spodbuja konkurenčnost evropskih majhnih in srednje velikih podjetij (MSP) s financiranjem poslovno usmerjenih poskusov in motiviranjem uporabe naprednih tehnologij in storitev visoko zmogljivega računalništva (angl. *high performance computing*, HPC).

V okviru projekta FF4EuroHPC lahko evropska majhna in srednje velika podjetja razvijejo inovativne izdelke in storitve, izkoristijo zanimive poslovne priložnosti in postanejo konkurenčnejša z uporabo evropskih visokokakovostnih superračunalniških storitev. V okviru projekta sta bila ponujena dva javna poziva, namenjena inovativnim in agilnim majhnim in srednje velikim podjetjem, ki bi lahko ponudila eksperiment najvišje kakovosti. Predloženi eksperimenti so obravnavali poslovne izzive evropskih podjetij z različnih področij uporabe. Eksperimenti, ki so izpolnili standarde javnega poziva, so bili izvedeni s pomočjo tehnologij HPC, in sicer v dveh sklopih. Eksperiment je študija primera, pomembnega za končnega uporabnika, to je podjetje –, ki demonstrira uporabo HPC (v oblaku). Hkrati eksperiment demonstrira koristi, ki jih HPC prinaša v vrednostno verigo vse od končnega uporabnika pa do ponudnika infrastrukture HPC. Eksperiment mora obravnavati poslovne izzive podjetja, ki jih rešuje z uporabo HPC in sorodnih tehnologij, kot sta visoko zmogljiva podatkovna analitika (angl. *high performance data analytics*, HPDA) in umetna inteligenca (angl. *artificial intelligence*, AI). Ko je eksperiment uspešno zaključen, se predstavi v zgodbi o uspehu, ki z rezultati lahko motivira tudi druge gospodarske subjekte k uporabi tehnologij za namen inoviranja. Ena od zgodb o uspehu s področja energetike je predstavljena v tem članku.

Zgodba o uspehu na področju energetskega sektorja

Dve francoski organizaciji sta skupaj v 15-mesečnem obdobju izvajali eksperiment, ki obravnava poslovni izziv v energetskega sektorju. **Artelys** je francosko podjetje, specializirano za uporabo znanosti o podatkih, umetne inteligence, matematičnega modeliranja in numerične optimizacije pri analizi elektroenergetskih sistemov. Razvilo je posebno visoko strokovno znanje in pridobilo izkušnje na področju simulacije in optimizacije energetskih omrežij ter izvaja študije za stranke po vsej energetski vrednostni verigi: javna podjetja, sistemski operaterji, regulatorji in javne ustanove. **INRIA-Aviz** je svetovno priznana raziskovalna skupina, ki izboljšuje analizo in vizualizacijo velikih in kompleksnih podatkovnih nizov s kombiniranjem analiznih metod z interaktivnimi vizualizacijami.

Izziv: načrtovanje vzdrževanja elektrarne

Zaustavitev elektrarne ali daljnovoda zaradi vzdrževalnih del lahko pomeni, da se je treba zanašati na dražje lastne vire energije ali na zunanje ponudnike energije. Glede na potencialno visoko volatilitno energetskega trga lahko vzdrževanje ob neprimernem času stane na milijone evrov. Zato je iskanje optimalnega načrta vzdrževanja odgovor na številna vprašanja. Kaj če proizvodnja obnovljivih virov energije ni tako visoka, kot je bilo pričakovano? Kaj bi bilo v primeru pomanjkanja dežja in posledično prenizkih zalog vode? Kaj pa, če je zima precej hladnejša od povprečja, poletje pa na drugi strani veliko toplejše?

Nekatere dejavnike je mogoče zanesljivo načrtovati le nekaj dni vnaprej (na primer vremenske napovedi), nekateri drugi pa so povsem naključni (na primer nenačrtovan izpad). Vsi ti dejavniki dodatno obremenjujejo električno omrežje in lahko otežijo zadovoljevanje povpraševanja. Poleg tega se z razširjanjem sistema, ko se inštalirane zmogljivosti obnovljivih virov energije povečujejo in se uporabljajo možnosti električne mobilnosti, negotovost še poveča. Zato je gotovo vsem v interesu razvoj orodij, ki zagotavljajo, da so načrti vzdrževanja optimalni in pripravljeni za številne scenarije.

Projekt, ki bi lahko številnim strankam Artelysa ponudil takšna orodja za robustne analize in optimizacijo elektroenergetskega sistema, je na začetku enostavno presejal zmožnosti podjetja. Potencialni razvoj takšne rešitve bi Artelysu omogočil konkurenčno prednost in hkrati omogočil izvedbo študij na povsem novi ravni.

Rešitev s pomočjo HPC: razvita so bila orodja za zanesljive analize in optimizacijo elektroenergetskega sistema

→ Celoten članek je objavljen v *Elektrotehniški reviji številka 1/2023*

Avtorji:

Tina Črnigoj Marc, Jean-Luc Bouchot, Michael Gabay

Celoten članek je na voljo naročnikom *Elektrotehniške revije*. Zagotovite si svoj izvod tukaj.

Ne spreglejte pa tudi strokovnih predstavitev:

Nova zakonodaja na področju SAMOOSKRBE, obnovljivih virov & učinkovite rabe energije in električne mobilnosti – Vse na enem mestu

HRANILNIKI ELEKTRIČNE ENERGIJE – neodvisna in zanesljiva (samo)oskrba z električno energijo – Zadnje stanje tehnike in aktualna zakonodaja

POUČEN UPRAVLJALEC MALE ELEKTRARNE – zakonsko obvezno usposabljanje lastnikov – Lastnik male elektrarne je odgovoren za varno in zanesljivo obratovanje male elektrarne in je lahko kaznovan v kolikor ne izpolnjuje zakonodajnih zahtev. Usposabljanje v skladu s prenovljeno zakonodajo!

OBVEZNO zagotavljanje in preverjanje varnosti delovanja SONČNIH ELEKTRARN – Nova zakonodaja in nove Tehnične smernice

POLNILNE POSTAJE ZA ELEKTRIČNA VOZILA – vse od postavitve do preizkušanja varnosti delovanja v 10-ih korakih – Nova zakonodaja in zadnje stanje tehnike na primerih iz prakse

Male VETRNE ELEKTRARNE – načrtovanje, namestitve, ekonomika obratovanja, vzdrževanje in sofinanciranje – V skladu z novo zakonodajo in s standardom SIST EN 61400-2 za poslovne in stanovanjske objekte
