



Plenáris előadás kivonata

Adatvezérelt megközelítés és mesterséges intelligencia fizikai, műszaki problémákban

Benczúr András

SZTAKI Informatikai Kutatólaboratórium

A mesterséges intelligencia (MI) ígérete, hogy nagy mennyiségű adat elemzésével tulajdonságok előrejelzésére, optimalizációra, hatékonyabb munkavégzésre ad eszközt. A MI alkalmazásakor bizonyos folyamatokat a hagyományos fizikai modellek helyett adat alapon elemezhetjük. Szenzorok, folyamatnaplók segítségével gyűjthetünk hőmérséklet, nyomás, sebesség, rezgés és más adatokat. Az adatokat meg kell tisztítani mérési zajoktól, hibáktól, kiugró és hiányzó értékektől, majd ad hoc elemzésekkel, statisztikai, és gépi tanulási modellekkel tárhatunk fel jellemzőket és potenciális mintázatokat, bizonyos viselkedések gyökér okainak megállapítását, vagy korábban ismeretlen összefüggéseket.

Az adatok elemzésére az utóbbi időben a Jupyter Notebook lett a de facto sztenderd eszköz. Python programnyelven programozható, amely gyorsan megtanulható és szinte minden alkalmazási területhez kiforrott programcsomag található, amelyek között kiemelkednek a deep learning keretrendszerek. A Notebook technológia könnyű server elérést jelent, mivel a kliens böngészőből indíthatunk ad hoc lekérdezéseket, elemzéseket távoli szervereken, GPU rendszereken.

MI alkalmazásokra fontos lehetőséget biztosítanak a digitális iker (DI) technológiák. Egy DI szimulációban különböző körülmények között méréseket végezhetünk, így előrejelzéseket, optimalizációt végezhetünk a fizikai tesztelés előtt. Például egy megerősítéses tanulással optimalizált rendszer a fizikai környezetben már közelítőleg megfelelő konfigurációból indul, kevesebb kísérlettel, méréssel meg lehet találni az optimumot. DI modellben tipikusan véges elem módszereket alkalmazhatunk a törés, meghibásodás és megelőző karbantartás tanulmányozására. Ezekben az esetekben alkalmazhatunk helyettesítő modelleket, amelyre új lehetőség mély neuronhálók tanítása.

Összefoglalva, az anyagtudomány területén várhatóan számos potenciálisan új MI alkalmazás jöhet létre.