

Élet a pixelek mögött: daganat- és víruskutatás mesterséges intelligenciával

HORVÁTH PÉTER

¹Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Biokémiai Intézet,
Szintetikus és Rendszerbiológiai Egység

²Institute for Molecular Medicine Finland, HiLIFE, University of Helsinki, Finland

³Helmholtz Munich, AI4Health Institute, Germany

Előadásomban áttekintést adok a nagyléptékű fénymikroszkópos kísérletek egysejt szintű feldolgozásának számítástechnikai lépéseiről. Először egy új mikroszkópos képkorrekciós eljárást mutatok be, mely kijavítja a nem egyenletes megvilágításból származó képi hibákat, így támogatva a fényintenzitás alapú mérések helyességét. Ezután új, differenciál geometriára, energia minimalizációs módszerekre és mesterséges intelligenciára alapuló egysejt szegmentálási módszereket ismertetek. Bemutatom az Advanced Cell Classifier (ACC) gépi tanulási szoftvert, melyet azért fejlesztettünk, hogy a képi jellemzőkből származó információ felhasználásával sejtes fenotípusokat azonosítsunk. Az ACC egy olyan interaktív felületet biztosít, mely segítségével a felhasználók hatékonyan képesek intelligens algoritmusokat sejtek automatikus fenotipizálására tanítani. Azon esetekre, ahol nem lehetséges diszkrét fenotípus kategóriák létrehozása, bemutattunk egy multi-parametrikus regresszióon alapuló, eljárást, mely képes biológiai folyamatok elemzésére. A tanulási gyorsaság és a pontosság növelése érdekében egy olyan aktív tanulási sémát dolgoztunk ki, amely kiválasztja a legtöbb információval rendelkező sejt mintákat.

A fejlesztett módszerek kombinációit felhasználva különböző egysejt kinyerési stratégiákat mutattunk be. Ismertetem a frissen elért sikeres eredményeinket egysejt DNS és RNS szekvenálás, proteomikai, lipidomikai és célzott elektrofiziológiai elemzések területén.

Új európai kezdeményezések az ipari matematikában

HORVÁTH ZOLTÁN

Széchenyi István Egyetem

A matematikai technológiák – például adat és fizikai alapú modellezés, szimuláció, optimalizáció – kulcsszerepet játszanak interdiszciplináris alkalmazások, ipari folyamatok, innovációk egész sokaságában. Európai hatáskörrel több szervezet is segíti a matematikai technológiák elterjesztését, hasznosítását, és ezáltal a matematikus kutatócsoportok minőségi, matematikát igénylő projektekhez juttatását. Az előadásban két matematikai szervezet, az EMS CAIR és az EU-MATHS-IN idevágó tevékenységeit mutatjuk be, azzal a céllal,