

Háttérinformációk

a HPC workshop „Big Data felhasználás és feldolgozások” délutáni blokkjához

TANSEGÉDLET

2022. február 25., 12:30 – 15:00

Dr. Hajdú András (DE IK): mesterséges intelligencia feldolgozás számolási igényei. A mesterséges intelligencia alapú adatvezérelt működés, a társadalom és az üzleti szektor digitalizációs igényei egyre nagyobb és gyorsabb erőforrások által működtethetők. A technológia gyors fejlődésének követése miatt a képzett munkaerő kritikus tényező, melyhez megfelelő oktatási struktúrák kidolgozása szükséges.

Dr. Emri Miklós (DE ÁOK): orvosi képfeldolgozás számolási igényei. Neurológiai képfeldolgozás (neuroimaging) HPC-n. Az orvosi képfeldolgozás területén számolásigényes feladatok a neurológiai képanyagok feldolgozásával kapcsolatban fordulnak elő a következő területeken: diagnosztika és terápiás tervezés támogatása, kutatási célú alkalmazás. Mindegyik területen speciális szoftverrendszereket kell kialakítani, ezért a virtualizáció, a kialakított rendszer elérhetősége és a költség fontos kritérium az alkalmazhatóság szempontjából.

Dr. Balogh István (DE KK): genetikai feldolgozások általános igényei. A klinikai genomika a hagyományosnak tekintett, felhőben tárolt egészségügyi adatok mellett az egyén genomikai, genetikai adatainak tárolása, adott esetben elemzése révén a genetikai kockázatok felderítését, személyre szabott terápiák kialakítását célozza.

Dr. Barta Endre (DE ÁOK): genetikai feldolgozások speciális igényei. Informatikai és Big Data vonatkozású kihívások bemutatása a genomikában két konkrét kutatási projekten keresztül. A nagy mennyiségű adat tárolása, a szekvenálás eredményeinek feldolgozása akár a különböző kutatóhelyeken keletkező adatok egyben való kezelése, egységes számítási folyamat (computing pipeline) által. Milyen megoldások vannak jelenleg, és milyen segítségre lenne szüksége az egész magyar genomikával foglalkozó kutatói közösségnek.

Dr. Berényi Ervin (DE KK): orvosi adatok feldolgozási igényei. Hogyan támogathatják a nagy teljesítményű számítási kapacitások, mint a HPC, a döntéstámogató orvosi adatok közelítően valós idejű feldolgozási és tárolási igényeinek teljesítését, mesterséges intelligencia, mélytanuló (deep learning) alkalmazások és újabb algoritmusok révén.

Dr. Ábrahám László (Sensirion Magyarország Kft.) adatfeldolgozással katalizált innováció és fejlesztés: Nagy pontosságú áramlásmérő eszközök (flow meter) kialakításához megfelelő eszköz lehet a HPC, az áramlásmérők jelenlegi empirikus alapú kialakításuk mellett a HPC programozási és modellezési lehetőségeinek megismerésével. Saját tapasztalat hiányában egy, a HPC programozásában jártas szakértő általi támogatás időnyereséget jelenthet.

Dr. Gaál István (DE TTK) numerikus matematikai feldolgozások: A matematikusok többsége nagy pontosságú aritmetika használatára és különböző algebrai, geometriai és analitikus számítások elvégzésére lehetőséget adó Maple programcsomagot használ. A matematikai problémák megoldásának módját saját asztali gépünkön fejlesztjük ki, kis méretben, a tényleges probléma megoldása több órás, több napos feladat a szuperszámítógépen.

Dr. Kun Ferenc (DE TTK) modellezéshez szükséges feldolgozások: Nagyskálájú szimulációk hardware igényének bemutatása és milyen szintű eredményeket lehet az elérhető szuperszámítógépek használatával elérni. Erősen nem-egyensúlyi folyamatok, mint szilárdtestek törése és fragmentációja, valamint aggregációs folyamatok vizsgálata.

Dr. Barta Zoltán (DE TTK): biológiai elemzések számolási igényei: A biológia területén keletkező genomi adatok és viselkedési videók elemzése során szerzett tapasztalatok kiterjesztésének lehetősége nagy léptékű kísérletek Bayes alapú elemzésére és műhold képek mély tanulással támogatott feldolgozására.

Dr. Husi Géza (DE MK): automatizált rendszerek számolási igényei: Automatizált rendszerek számolási igényei. A termelőüzemek modelljének megjelenése a virtuális térben magával hozta, hogy a gyártóipar figyelme a Big Data-ra, a fejlett analitikára, a mesterséges intelligenciára (AI) és a gépi tanulásra (ML), a működési intelligenciára, a fejlett robotikára, a kiber-fizikai rendszerekre, a következő generációs anyagtudományra és az additív gyártásra terelődött. Ezek a technológiák megváltoztatják a gyártás folyamatait és a virtuális térben működő modellnek van közvetlen hatása a vállalatok megvalósított intelligens gyártásra.

Dr. Szemes Péter (DE MK): szenzoradatok feldolgozási igényei: A mechatronika területén (gépészeti, villamosmérnöki és informatikai tudományok szinergiájával foglalkozó terület) a grafikus és matematikai modellező eszközök implementációja történhet FPGA-n, CPU-n, GPU-n vagy HPC környezetben. Olyan implementációs megoldásokat keresünk, ahol a leírást és fordítást ketté tudjuk választani: egy tartomány specifikus nyelvet (DSL) tudunk alkalmazni a mechatronikai rendszer leírására, majd ez különböző fordítóval automatikusan fordítjuk az adott HW szerkezetre.

Dr. Kovács László (DE IK): rendszervezérlés számolási igényei: Az új típusú HPC rendszerek esetén az optimalizált, energiahatékony üzemeltetés kiemelt figyelmet kap. Ez különösen igaz a hibrid processzor megoldásokat, illetve ma már egyre szélesebb körben alkalmazandó beágyazott HPC rendszerekre. Ezen rendszerek közös jellemzője, hogy globális számítási erőforrás-kezelőt biztosít, amely központi vezérlési szinten, energiatakarékos gerinchálózatba építve számítástechnikai farmok (klaszterek) és adatközpontok összekapcsolását teszik lehetővé skálázható módon.

Dr. Harangi Balázs (DE IK): informatikával támogatott kutatáshoz szükséges adatfeldolgozások: A Debreceni Egyetem egy szakmai együttműködés keretében orvosi, elsősorban képi adatelemző feladatok megoldását látja el, valamint különböző vizsgálatok során keletkező beteg adatok elemzését végzi, melyek jelentős számítási kapacitást igényelnek.

Dr. Ispány Márton (DE IK): párhuzamosítható adatstruktúrák feldolgozási igényei. Monte Carlo szimulációk (a modern adattudomány és statisztika egyik legfontosabb eszköze, amellyel összetett eloszlások viselkedését tudjuk vizsgálni egzakt mintanagyság mellett is) futtatása párhuzamos környezetben. Példák bemutatása.

Varga Gábor (Microsoft Magyarország Kft.): A tíz legnagyobb szuperszámítógép listájára felkerült egy Microsoft gép, jól ismert technológiákkal: Linux, AMD EPYC és NVIDIA A100. 30 Pflops teljesítménnyel az egyetlen új gép a top10-ben. Akár hibrid módon is integrálható helyi HPC infrastruktúrához, és az adatvédelmi követelményeknek is megfelel.

Ács György (Cisco Magyarország Kft.): a Cisco Systems Magyarország regionális IT biztonsági konzulensének témája, hogyan lehet gépi tanulással "malware" kommunikációt felfedezni a titkosított, még nem dekódolt hálózati forgalomból (TLS fingerprinting), egy ilyen modell betanításához mekkora adathalmaz és számítási kapacitás szükséges.

Dr. Gál Zoltán (DE HPC):. Asztali, illetve HPC gép erőforrásainak integrációja Matlab környezetbe. A feldolgozó erőforrások igény szerinti rugalmas növelése és távoli nagykapacitású erőforrások dinamikus igénybevételének lehetősége a Matlab rendszerben megoldott.

Shubo Chakrabarti, Mathworks, Co. high capacity computation use cases with Matlab in business, research and innovation fields . A párhuzamos adatfeldolgozás akadémiai és ipari felhasználása Matlab segítségével, példaként a Max Planck Intézet protein komplexek 3D-s modelljének rekonstrukciója. Valamint Canada Summer School Matlab workshop.