

Név: Mészáros Viktor Ixion
Szak: Villamosmérnöki szak
Célszág, város: Spanyolország, Valencia
Mobilitás formája: Szakmai gyakorlat
Intézmény: Universitat de Valencia: Image Processing Laboratory IPL
2024.06.01-2024.08.31

Hiperspektrális Remote Sensing – CHIME műhold

A 2024-as nyarat ismét Valenciában töltöttem szakmai gyakorlat keretében, folytatva a tavalyi együttműködést a Valenciái Egyetem Tudományos Parkjának Képfeldolgozás Labor (IPL) részlegével. Az idei gyakorlat három hónapig tartott, júniustól augusztus végéig, és a témám egy rendkívül izgalmas, jövőorientált projektre épült: a CHIME (Copernicus Hyperspectral Imaging Mission for the Environment) nevű hiperspektrális műhold fejlesztésére.

A multispektrális és hiperspektrális műholdak közötti különbség a spektrális felbontásban rejlik. A multispektrális műholdak, néhány széles spektrális sávban gyűjtenek adatokat, míg a hiperspektrális műholdak, mint a CHIME, sokkal több, szűkebb spektrális sávban rögzítik a Föld felszínéről visszaverődő sugárzást, lehetővé téve a részletesebb elemzéseket. Míg a tavalyi évben a multispektrális Copernicus Sentinel 3 – OLCI adataival dolgoztam, az idei gyakorlat során a hiperspektrális adatok feldolgozásának fejlesztése volt a fókuszban.

A CHIME műhold is a Copernicus program része, amely Európa Föld-megfigyelési programjaként a környezetvédelmi és fenntarthatósági kihívásokra ad választ. A CHIME célja, hogy különösen a mezőgazdasági, erdészeti és környezeti területeken alkalmazott hiperspektrális adatokat gyűjtsön, amelyek lehetővé teszik a talaj, növényzet és víztestek pontos elemzését. Ezen adatok segítségével javíthatjuk a természeti erőforrások kezelését, és hatékonyabban reagálhatunk a klímaváltozásra. A CHIME program egyedisége abban rejlik, hogy a Föld felszínének spektrális jellemzőit olyan részletesen fogja rögzíteni, amire eddig csak korlátozott lehetőségek voltak.

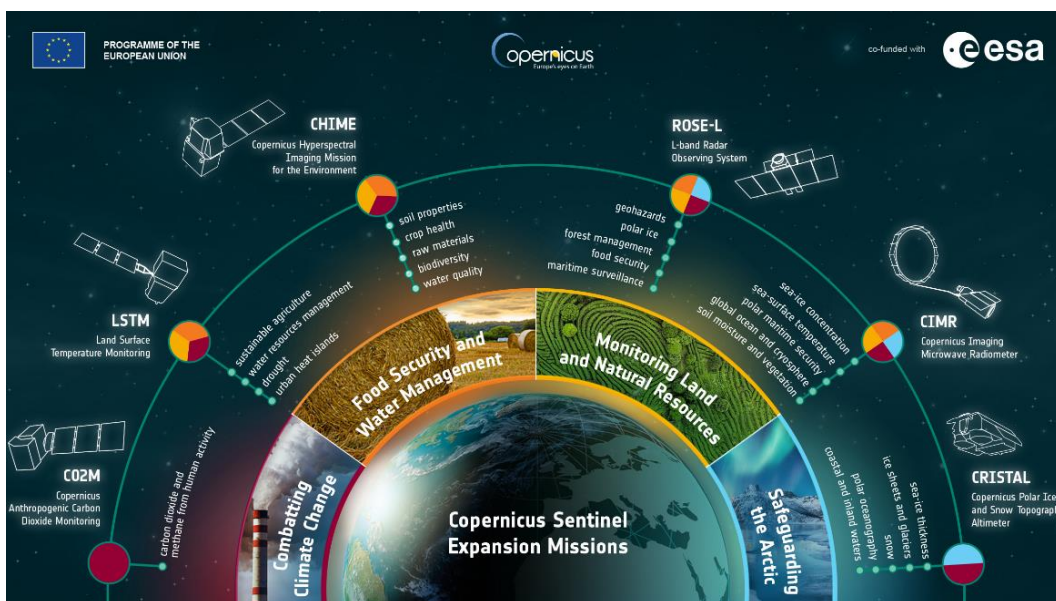


Figure 1: A Copernicus tervezett műholdjai

Feladatom az volt, hogy az IPL-ben fejlesztett, a CHIME műhold által jövőben készített képek feldolgozására tervezett programot MATLAB programnyelvről Pythonra fordítsam. A Python használatára azért volt szükség, mert ez egy nyílt forráskódú szoftver, amely nagyobb hozzáférhetőséget és rugalmasságot biztosít a jövőbeli fejlesztések során. A munka során nagy figyelmet kellett fordítanom a hatékonyságra és a kompatibilitásra, mivel a hiperspektrális képek feldolgozása hatalmas mennyiségű adatot igényel, amit optimalizált algoritmusokkal kell kezelni.

A gyakorlat első felében MATLAB kódokat tanulmányoztam és átültettem őket Python környezetbe, ami sok kihívással járt, de az eddig megszerzett tapasztalataim, különösen a tavalyi év során megtanult Python és Google Earth Engine használata, nagyban segítettek a munkában. Különösen élveztem azt a folyamatot, ahogy a MATLAB függvények egyes részleteit újragondoltam, hogy a Python nyelvi sajátosságainak megfelelően optimalizálhassam őket.

A gyakornoki időszak második felében a kód validálása és tesztelése volt a fő feladatom. Az új programot összevetettük a korábbi MATLAB-verzióval, hogy megbizonyosodjunk róla, ugyanazokat az eredményeket adja, és teljesítményben is megfelelően működik. Ez az időszak különösen izgalmas volt, mert szoros együttműködésben dolgoztam az IPL több kutatóval is akik az éles projekten folgoznak, így betekintést nyertem a nemzetközi projektmunka részleteibe is.

Az IPL-ben eltöltött idő alatt ismét lenyűgözött a labor fiatalos, PhD hallgatókkal teli munkakörnyezete. A közös szakmai beszélgetések és informális délutáni programok, mint például a tavaly is megszokott tortillázás, hozzájárultak ahhoz, hogy nemcsak szakmailag, hanem személyesen is fejlődjek. A spanyol és angol nyelv használata pedig tovább erősítette nyelvi készségeimet.

A három hónapos gyakorlat végére sikeresen befejeztem a program átírását, ami a jövőbeni műholdképek feldolgozását fogja segíteni. A munkám eredményességét látva, nagy örömmel szolgál, hogy ismét részt vehettem egy olyan publikáció elkészítésében, amelyet hamarosan benyújtanak egy neves szakmai folyóiratba. Összességében a Valenciai Egyetem ismét bebizonyította, hogy nagyszerű hely a szakmai fejlődésre, különösen azoknak, akik érdeklődnek a távérzékelés és a műholdtechnológia iránt.



Figure 4: A Városháza valenciai színekben



Figure 2: A jól megérdeelt tortilla a munkanap végén



Figure 3: Pálmafa udvar a Művészetek Városánál