

Förbättrad klassificering av marktäcknet med hjälp av extra information

Vår planet står inför alltmer påtagliga utmaningar när det gäller klimatförändringar och miljöförstöring. För att möta dessa utmaningar krävs noggrann övervakning och förståelse av marktäckets dynamik. Genom att utnyttja kraften i maskininlärning öppnar sig möjligheter att inte bara övervaka utan också att proaktivt hantera dessa problem. Denna masteruppsats utforskar hur man kan använda extra information under träning av maskininlärningsmodeller för att förbättra klassificeringen av olika marktyper utifrån flygfoton. Denna extra information är alltså inte tillgänglig för modellen under användning, utan endast under träningen för att hjälpa modellen att förstå underliggande samband. Förhoppningsvis kan det bidra till en mer effektiv hantering av vår planets resurser och miljö.

När klassificeringen av marktäcknet genomförs sker detta som sagt med hjälp av en maskininlärningsmodell. Till denna ges ett flygfoto av ungefär tusen kvadratmeter mark. Sedan får modellen, baserat på flygfotot, förutspå vilken typ av mark varje pixel är. I detta arbete används 19 olika marktyper, vilka bland annat innefattar barrträd, byggnader och vinrankor. Den förutsägelse modellen ger jämförs sedan med sanningen, det vill säga en bild där varje pixel är markerad med den sanna marktypen. Baserat på jämförelsen uppdateras modellen, och blir, förhoppningsvis, successivt bättre på att klassificera marktäcknet.

När man gör detta vill man uppnå bästa möjliga resultat, och det kräver att man utnyttjar all den data som finns att tillgå. Exakt vilken tillgänglig data som finns skiljer sig åt, och beror exempelvis på var i världen man befinner sig. Det kan vara så att det finns väldigt detaljerad flygdata över Frankrike, medan det i Sverige är mer begränsat. I detta fall består flygdatan av vanliga bilder tillsammans med infraröd-data och höjddata över Frankrike. De sista två typerna av data är vad som kallas extra data. Anledningen till detta är att det inte är så vanligt att man har tillgång till dem.

Under projektet utarbetades en framgångsrik teknik för att lyckas utnyttja den extra informationen. Tekniken använder sig av två maskininlärningsmodeller. Den ena kallas för lärare, och har tillgång till all information, och den andra kallas en student, och saknar tillgång till den extra informationen. Under träningen visade läraren för studenten hur den förutspått klassificeringen av marktäcknet, vilket hjälpte studenten i sin inlärning, och ledde till förbättrade resultat.

Sammanfattningsvis visar denna forskning att användning av extra information har stor potential för att förbättra klassificeringen av marktyper och lägger en stark grund för framtida studier inom detta område. Arbetet illustrerar hur användningen av extra information under träningsfasen kan leda till bättre prestanda även när den saknas under användning och öppnar upp för ytterligare undersökning av liknande tekniker i framtiden.