

ANALIZA SATELITSKIH SNIMAKA UZ MASOVNU PODRŠKU UKLOPLJENA U RAČUNALNU IGROU

Analizu satelitskih snimaka ili aerosnimaka ljudi rade još uvijek bolje od računala. Danas je dostupna ogromna količina satelitskih snimaka Zemlje i ostalih planeta, ali nema dovoljno stručnjaka za njihovu analizu. Citirani članak opisuje novi pristup kojim se analiza snimaka može znatno ubrzati masovnom podrškom uklopljenom u računalnu igru.

Nizozemska tvrtka *BlackShore* u želji da pomogne NASA-inim znanstvenicima u analizi snimaka Marsa došla je na ideju da u računalnoj igri vizualizira dijelove površine Marsa, na kojima se zbiva radnja znanstveno-fantastičnog filma *The Martian*, i zamoli gomilu (*crowd*) igrača da prema zahtjevima istraživača kartografiraju određene terenske oblike. Na taj način igrači uče o Marsu nadahnuti ljepotom planeta i ujedno kartografiraju njegovu površinu te time kontinuirano pružaju doprinos znanstvenim istraživanjima. Eksperiment je pokazao da gomila igrača obavlja zadatak brže i temeljitije od stručnjaka te jednako točno kao oni sve dok ih računalna igra upućuje što da rade i drži ih motiviranima.

Tom računalnom igrom nazvanom *Cerberus*, tvrtka *BlackShore* ušla je u poslovni odnos s Europskom svemirskom agencijom (ESA) u svrhu kartografiranja Zemlje i otkrivanja potencijalnih tržišta, npr. područja pogođenih prirodnim katastrofama. Cilj je igre napraviti kartu koja prikazuje obilježja od interesa, npr. drveća, na temelju satelitskih snimaka. Snimci su podijeljeni u šesterokutne pločice koje su igrači označili prema dominantnom obilježju u svakoj pločici. Ako više igrača označi isti objekt u pločici, tada *Cerberus* tretira taj objekt kao stvarni objekt i prenosi ga na kartu kompatibilnu s bilo kojim geoinformacijskim sustavom. Algoritam automatski odbacuje nepouzdanе rezultate. Na primjer, ako od stotinu igrača samo troje klikne na neki objekt, sustav ga ne prenosi na kartu. Ali ako deset ili više igrača označi neki objekt, sustav ga smatra istinitim i prenosi ga na kartu.

Za točnu identifikaciju objekata igrači dobivaju određeni broj bodova. Za napredak u igri potreban je određeni broj bodova pa su igrači stimulirani da posao odrade što bolje. Rezultat je da gomila igrača identificira više objekata od pojedinog stručnjaka, kartografiranje je brzo i besplatno, a kvaliteta nije smanjena.

Cerebrus je uspješno primijenjen za kartografiranje štete od tajfuna *Haiyan*, koji je pogodio Filipine krajem 2013. Primijenjeni su satelitski snimci visoke rezolucije, dobiveni neposredno nakon prolaska tajfuna. Igrači su u dan i pol kartografirali više od 8000 objekata na području od 25 km². Kartografirana je razina oštećenja imovine, blokirane ceste i oštećenja ključne infrastrukture, poput luka i sl. Osim toga kartografirani su i oblaci vidljivi na snimcima. To radnicima na terenu, koji se služe tim kartama, ukazuje na područja sa smanjenom pouzdanošću podataka, što je ključno za povjerenje ljudi u karte.

Sve primjene *Cerebrusa* do sada oslanjaju se na komercijalne i skupe satelitske snimke ultra visoke rezolucije. ESA je nedavno financirala studiju izvodljivosti sa slobodno dostupnim satelitskim snimcima satelita *Sentinel 2*. Istraživanje je bilo usmjereno na otkrivanje ilegalnog krčenja šuma u zemljama u razvoju. Tražila se masovna podrška igrača u izradi karte područja od 500 km² u Gani na kojem se ilegalno krče šume. Dugoročni je plan molba igračima da masovnom podrškom prate poljoprivredne aktivnosti u Gani, npr. pomažući u otkrivanju bolesti u ranoj fazi i u planiranju sustava za navodnjavanje kako bi se osiguralo da poljoprivrednici mogu nastaviti raditi na svojim postojećim parcelama. Na taj se način povećava prinos na postojećem zemljištu i pomaže rastu gospodarstva uz očuvanje prašuma.

U budućnosti se planira kombiniranje masovne podrške igrača i umjetne inteligencije (*artificial intelligence* – AI). Na primjer, na području od 1000 km² pogođenom cunamijem kartografirat će se masovnom podrškom prvih 100 km² i na osnovi te karte trenirati sustav AI, pa će taj sustav kartografirati preostalih 900 km². Računalni rezultat verificirat će se masovnom podrškom.

Literatura

Woud, van't H. (2016): Game-based Crowdsourcing for Image Analysis, *GIM International*, 6, 25-44.

Nedjeljko Frančula