

# Vizualno učenje AI-ja

**Koliko vam je brzo potrebna informacija** o tome što se događa u krugu vaše kompanije ili u dijelovima vašega grada ili županije? Kakva je situacija “na terenu”? U kakvom su stanju građevinski i infrastrukturni objekti pod vašom odgovornošću? Jesu li zadovoljeni svi sigurnosni standardi u kompaniji? Možemo li spriječiti moguću nesreću na vrijeme ili barem reagirati u najkraćem mogućem roku? Potrebna vam je kvalitetna informacija i potrebna vam je – odmah?



Jurica Levak, IT sistem inženjer, Megatrend poslovna rješenja;  
Marko Dobričić, podatkovni znanstvenik, Megatrend poslovna rješenja



**P**oslovnim korisnicima IBM je znatno olakšao pravovremeno donošenje odluka pomoću sustava

**PowerAI Vision** koji pomoću metode vizualnog dubokog učenja (engl. deep learning) u **realnom vremenu** može prepoznati neki objekt ili situaciju koja nam je u fokusu poslovanja, ili, pak, ukazati na neposrednu opasnost. PowerAI Vision sadrži intuitivan skup alata koji stručnjacima za pojedina područja pruža mogućnost za treniranje i implementaciju vizualnog modela dubokog učenja, sukladno potrebama struke, a bez potrebe za znanjem programiranja ili stručnosti u području dubokog učenja. Mobitel, dron ili videonadzor postaju alati koji su dovoljni za prepoznavanje istreniranih vizualnih modela jer su im kamere dovoljno kvalitetne da se na slici ili videu uoče detalji koji nas zanimaju.

**Što je treniranje vizualnog modela dubokog učenja (engl. deep learning vision model) i kako to radi u praksi?**

PowerAI Vision sustav spo-

soban je naučiti i razlikovati skupine piksela na slikama, pa tako osoba zadužena za treniranje modela samo treba učitati dovoljno kvalitetnih slika s primjerima željenog objekta ili stanja, i označiti svako područje gdje se željeni objekt nalazi. U cijelom procesu brzina generiranja vizualnog modela iznimno je važna. Kombinirajući sustav PowerAI Vision s ubrzanim serverima IBM Power Systems, korisnici mogu implementirati željene modele s nevjerojatnim brzinama. Kreiranje gotovog

Drop files here  
Open  
External URL  
URL  
Import Files  
Upload

99% Accuracy

Results

Confidence threshold 0.5

OBJECTS	RESULT	AVERAGE
A scratch 1 objects	0.594	-
B deformation 1 objects	0.553	-
C crack 1 objects	0.568	-

Results

Confidence threshold 0.5

OBJECTS	RESULT	AVERAGE
A scratch 1 objects	0.788	-
B deformation 1 objects	0.668	-
C crack 1 objects	0.983	-

**Istrenirali smo model** koji s 99% vjerojatnosti prepoznaje tražena oštećenja. Treniranje modela trajalo je oko 20 minuta

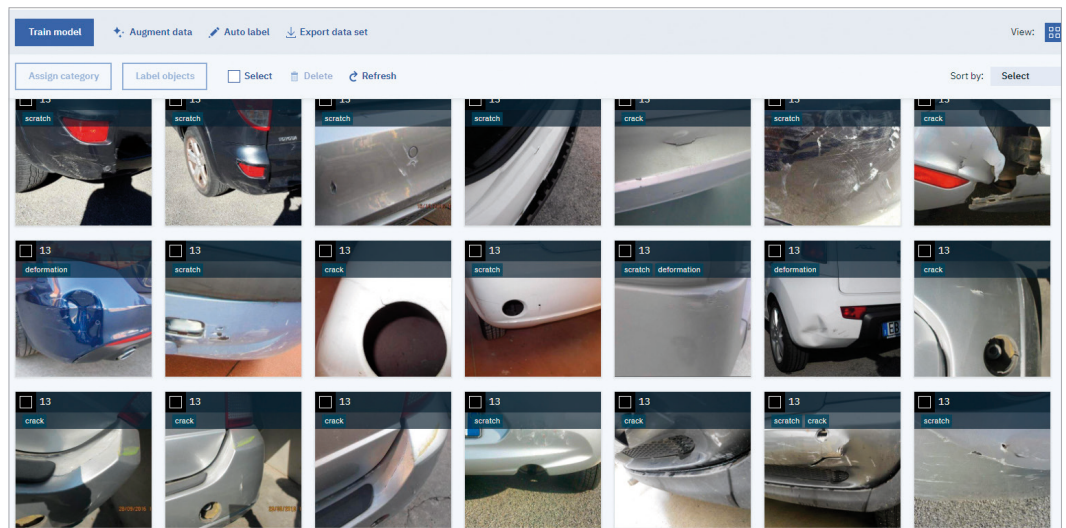
modela radi višestruko brže od sličnih sustava na tržištu i mjeri se u minutama, a isti proces kod drugih sustava traje nekoliko sati ili čak više od jednog dana. Takvu brzinu omogućuju snažni **procesori IBM Power9** (CPU) te **grafički procesori Nvidia Tesla** (GPU). Gotov model spreman je za uporabu odmah nakon kreiranja.

### Uspješno smo napravili pilot-projekt prepoznavanja nošenja zaštitne odjeće na gradilištima

Unutar Megatrenda odradili smo mali photo-session na kojem smo nosili kacige, reflektirajuće prsluke (žuti i narančasti) te zaštitne naočale. Napravili smo kombinirane slike, gdje nosimo svu potrebnu opremu ili, pak, djelomičnu. Oko 200 slika *uploadali* smo u sustav IBM PowerAI Vision i označili spomenute objekte. Tijekom sljedećih sat vremena napravili smo prvi model te smo ga dva puta unaprijedili tako da dobijemo veću preciznost prepoznavanja. Bili smo prilično zadovoljni kada smo za tako malo uloženog vremena dobili preko 95% vjerojatnosti da će IBM PowerAI Vision prepoznati željene objekte na slikama. Repetitivnim treniranjem modela na 1.000 slika, mogli bismo doseći i preko 99,5% preciznosti.

Kako bismo potvrdili da je pilot-model ispravan, provjerili smo preciznost prepoznavanja zaštitne odjeće istih i drugih boja na dostupnim slikama na Internetu. Na **slici uz tekst** jasno se vidi da je sustav IBM PowerAI Vision precizno prepoznao tražene objekte na ljudima te ih je kumulativno zbrojio. Objekti A1 i A2 označavaju sigurnosni prsluk, a objekti B1 i B2 označavaju kacigu. Vidljivo je da su objekti različitih boja.

**Sustav IBM PowerAI Vision** precizno je prepoznao tražene objekte na ljudima te ih je kumulativno zbrojio



**Učili smo preko 500 slika** oštećenja automobila, i označili tri oblika šteta: udubljenje (deformacija), ogrebotina (scratch) i pukotina (crack)

## RAZNA PODRUČJA PRIMJENE IBM POWERAI VISIONA

### Inspekcija infrastrukturnih objekata

- pregled stanja ili oštećenja dalekovoda, mostova, zgrada i drugih objekata
- preventivni pregled zagrijavanja industrijskih postrojenja pomoću infracrvene kamere i toplinskog spektra

### Trgovina

- brojanje artikala na policama u trgovačkim centrima
- prepoznavanje krađe

### Gradske prometnice

- prepoznavanje slobodnih i zauzetih parkirnih mjesta
- prepoznavanje štete na automobilima

### Sigurnost i zdravlje

- prepoznavanje tumora
- detekcija požara
- prepoznavanje nošenja zaštitne odjeće

Test Model

To test a video using the API endpoint, click open.

Drop files here

External URL

Results

Confidence threshold 0.5  1 0.5

OBJECTS	RESULT	AVERAGE
> A safety_vest 2 objects	-	0.999
> B safety_hat 2 objects	-	0.988

### Uspješno smo napravili i pilot-projekt prepoznavanja štete na automobilima

Za naš drugi pilot-projekt, pripremili smo ozbiljniji model te smo prethodno učitali preko 500 slika oštećenja automobila, i označili smo 3 oblika šteta: udubljenje (deformacija), ogrebotina (scratch) i pukotina (crack), što je vidljivo na **slici uz tekst**. Model smo pripremili tako da smo odabrali pet varijacija svake slike (različite kontraste, blur, horizontalni *flip*, *cropping*, ...) i na kraju smo dobili augmentirani set podataka od skoro 3.000 slika i njihovih varijacija. Varijacije slika bitne su jer sustav prema njima može prepoznati traženi objekt u raznim uvjetima (loša slika, mračni ambijent, zrcalno okrenuta fotografija...).

Korištenjem tako pripremljenih podataka istrenirali smo model koji s 99% vjerojatnosti prepoznaje tražena oštećenja. Treniranje modela trajalo je oko 20 minuta, i bili smo oduševljeni rezultatima koje možete pogledati i na priloženim **slikama** koje pokazuju udubljenja, pukotine i ogrebotine na istom automobilu, a sustav ih je ispravno razdvojio i označio zasebno.