**Aplicațiile GCC-GAN în îmbunătățirea realistă a semnelor de circulație sintetice**

***Road images augmentation with synthetic traffic signs using neural networks***

1. **Rezumat**

-se discută despre faptul că problema recunoașterii semnelor de circulație în viziunea computerizată, bine cercetată, folosește de obicei clase de semne frecvente și evidențiază lipsa detecției și clasificării semnelor de circulație rare.

1. **Introducere**

-se aprofundează subiectul și se prezintă pe scurt obiectivul studiului.

1. **Lucrări conexe**

-se discută despre generarea și procesarea imaginilor sintetice, de ce unele soluții de bază nu funcționează foarte bine, ce au propus alți autori și sursele de inspirație.

1. **Metode propuse**

-se descrie procesarea semnelor de circulație încorporate și se propun trei abordări:

* + o abordare **Paste** în care un vechi semn de circulație este „inpainted” (retușat), imaginea este plasată și îmbunătățită cu un GAN,
  + o abordare **Cycle** unde vechiul semn de circulație este retușat și rețeaua de retușare este antrenată în același timp, iar semnul de circulație este plasat și comparat în pasul discriminator cu cel vechi, aplicându-se anumite pierderi pentru a se asigura similitudinea imaginilor,
  + o abordare **Style** în care StyleGAN (un GAN progresiv cu caracteristici suplimentare) este folosit pentru a înlocui vechiul semn de circulație cu unul nou.

1. **Evaluare**

-se discută despre datasetul RTSD (Russian Traffic Sign Dataset) și despre anumite sisteme de recunoaștere a semnelor de circulație.

1. **Rezultatele evaluării**

-se prezintă rezultatele obținute pe baza metodelor de evaluare propuse și se compară cu alte abordări (KDE-only-synt, KDE-manystyled, NN-manystyled, KDE-additional, NN-additional).

1. **Concluzie**

-se face un rezumat al activităților desfășurate și se menționează alte încercări care au eșuat.

1. **Referințe**

***Toward Realistic Image Compositing with Adversial Learning***

* + 1. **Rezumat**

-se discută despre faptul că realizarea unei compoziții realiste a unei imagini este o sarcină dificilă care necesită supraveghere umană și utilizarea de software profesional de editare a imaginii, precum și despre cum putem automatiza acest proces.

* + 1. **Introducere**

-ne introduce în subiect și explică de ce GAN-urile clasice sunt insuficiente, precum și de ce a fost propusă noua arhitectură GAN (GAN Geometric și Coloristic Consistent).

* + 1. **Lucrări conexe**

-se prezintă soluțiile actuale pentru compunerea imaginilor, sinteza 3D și rețeaua adversarială generativă clasică (GAN).

* + 1. **Metoda propusă**

-se descrie prezentarea generală a sistemului, modelul generativ de compunere, învățarea adversarială, GAN-ul geometric și coloristic consistent, precum și detaliile implementării.

* + 1. **Experimente**

-se discută despre compunerea imaginilor și a obiectelor sintetizate, importanța consistenței culorilor și alte rezultate calitative obținute cu diferite algoritmi (Posion Blending, Deep Harmonization și Pix2Pix).

* + 1. **Concluzie**

-se reia pe scurt subiectele discutate și se menționează câteva cazuri de eșec.

* + 1. **Referințe**

***The mapillary traffic sign dataset for detection and classification on a global scale***

1. **Rezumat**

-se discută despre importanța unui astfel de set de date pentru mașinile autonome.

1. **Introducere**

-se explică de ce un set de date robust și precis ar ajuta algoritmii de detecție și clasificare.

1. **Dataset-ul Mappilary pentru semne de circulație**

-se prezintă modul în care au fost colectate datele din setul de date și locațiile din lume unde au fost preluate semnele de circulație.

1. **Statisticile**

-se discută despre proprietățile imaginilor, proprietățile semnelor de circulație și interacțiunile de adnotare.

1. **Detectarea semnelor de circulație**

-se descriu diferiți metrici și se prezintă o arhitectură de rețea clasică folosită ca bază, alături de rezultatele obținute în cadrul datasetului lor.

1. **Detecție și clasificare simultană**

-sunt prezentate rezultatele algoritmilor actuali utilizând acest set de date.

1. **Concluzie**

-se încheie prin afirmarea intenției de a completa taxonomia semnelor de circulație la nivel global.

1. **Referințe**

***Unsupervized Representation Learning with Deep Convolutional Generative Adversial Networks***

1. **Rezumat**

-se discută despre modul în care CNN-urile au fost adoptate în diverse sarcini de viziune computerizată și se introduce noua clasă de CNN-uri propusă, rețelele generative adversariale convoluționale profunde (DCGAN).

1. **Introducere**

-se prezintă contribuțiile aduse de această lucrare și cum GAN-urile oferă o alternativă atractivă la tehnicile de verosimilitate maximă.

1. **Lucrări conexe**

-se discută despre alte abordări pentru acest tip de procese, precum învățarea de reprezentare din date neetichetate, generarea de imagini naturale și metodele de vizualizare a structurilor interne ale CNN-urilor (considerate adesea metode de tip „cutie neagră” cu puțină înțelegere).

1. **Abordare și arhitectura modelului**

-se analizează alte arhitecturi GAN (cum ar fi LAPGAN și alte încercări nereușite de a implementa GAN-uri cu CNN-uri) și se descrie arhitectura modelului propus, explicând cum au fost alese fiecare dintre straturi.

1. **Detalii despre antrenarea adversarială**

-se discută despre cum a fost antrenat modelul pe diverse seturi de date (LSUN, Deduplication, Human Faces, ImageNet-1K) și se prezintă unele dintre rezultate.

1. **Validarea empirică a capacităților DCGAN-urilor**

-se prezintă performanțele componentelor GAN (modelul generativ și modelul adversarial) în diferite sarcini, cum ar fi clasificarea CIFAR-10 folosind GAN-uri ca extragere de caracteristici și clasificarea cifrelor SVHN utilizând GAN-uri pentru extragerea de caracteristici, arătând rezultatele comparativ cu alte modele.

1. **Investigarea și vizualizarea structurii interne a rețelelor**

-se explică ce au înțeles explorând spațiul latent și cum au vizualizat caracteristicile discriminatorului și au manipulat generatorul.

1. **Concluzii și lucrări viitoare**

-se concluzionează cele propuse în lucrare și se discută despre anumite limitări (precum instabilitatea modelelor, de exemplu atunci când unul învață mai repede decât celălalt).

1. **Referințe**

***Semantic Image Inpainting with Deep Generative Models***

1. **Rezumat**

-se discută despre faptul că restaurarea (inpainting) imaginii este o provocare și se prezintă propunerile din acest articol.

1. **Introducere**

-se prezintă problema și se menționează că, în această lucrare, autorii sunt mai interesați de sarcinile dificile de restaurare semantică a imaginii, mai degrabă decât de umplerea unor goluri mici în imagine.

1. **Lucrări conexe**

-se discută despre GAN-uri, autoencoderi, autoencoderi variaționali, context encoderi și backpropagation-ul aplicat datelor de intrare.

1. **Restaurare semantică prin generarea de imagini constrânsă**

-se prezintă modul în care sunt antrenate generatorul și discriminatorul pentru a îndeplini această sarcină, precum și pierderile utilizate, cum ar fi context loss ponderată și prior loss. După aceea, se explică modul în care se realizează restaurarea imaginii și se oferă câteva detalii de implementare.

1. **Experimente**

-se prezintă câteva rezultate și se evaluează calitativ și cantitativ. De asemenea, se discută despre seturile de date utilizate în experimente (CelebA, SVHN, Stanford Cars Dataset) și comparațiile vizuale utilizând „Nearest Neighbor Painting” sau „Context Encoder.” De asemenea, se analizează cum ar influența diferitele plasamente ale măștilor algoritmul.

1. **Concluzie**

-se rezumă propunerile din lucrare și se menționează domeniile în care acest model a avut performanțe mai bune decât altele.

1. **Referințe**

**Bibliography**

1. Anton Konushin, Boris Faizov, and Vlad Shakhuro. “*Road images augmentation with synthetic traffic signs using neural networks*”. In: preprint arXiv:2101.04927 (2021), pp. 1-15.
2. Bor-Chun Chen and Andrew Kae. “*Toward Realistic Image Compositing with Adversial Learning*”. In: IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (2019), IEEE pp. 8407-8416.
3. Christian Ertler, Jerneja Mislej, Tobias Ollmann, Yubin Kuang, Lorenzo Porzi and Gerhard Neuhold. “*The mapillary traffic sign dataset for detection and classification on a global scale*”. In: Computer Vision–ECCV 2020 Proceedings, Part XXIII 16. Springer. 2020, pp. 68–84.
4. Alec Radford, Luke Metz and Soumith Chintala. “*Unsupervized Representation Learning with Deep Convolutional Generative Adversial Networks*”. In: preprint arXiv:1511.06434 (2015), pp. 1–16.
5. Raymond A. Yeh, Chen Chen, Teck Yian Lim, Alexander G. Schwing, Mark Hasegawa-Johnson, Minh N. Do. “*Semantic Image Inpainting with Deep Generative Models*”. In: CVPR. (2017), pp. 5485–5493.