

Real OR Fake

טל מיצמיכר
עמית מיצמיכר
דני גורודינסקי



Motivating Use Case

הגדלה פורמלית:

פיתוח Pipeline של ראייה ממוחשבת המשלב Multi-label Classification (סיווג פגמים מרוכבים) ו Object Detection-Bounding Boxes (локализציה באמצעות אמצעות).

האתגר:

ההבדלים בין נעל מקורית למזויפת כמעט לא נראים. לכן המודל צריך לזהות שינויים מאוד קטנים בפרטים בין תמונות שנראות כמעט זהות. זו לא רק בעיית סיווג רגילה, אלא משימה שדומה יותר ליזויו חריגות עדינות.

קשר לפרויקט	תוצאות	דטה	שיטת	משימה	כותרת / שנה
מהווה הוכחת היתכנות של שימוש ב- AI GenAI כדי להגדלת הדטה-סט בענליים.	ב-33% מהניסיונות, מודלים שאומנו על דטה סינטטי עלו ביצועיהם על אימון "אמיתי".	דטה היברידית: שילוב של תМОנות אמת עם תМОנות גנרטיביות.	Stable Diffusion 2.1 + LoRA Fine-tuning לשיפור הדיוק הוויזואלי.	שיפור ביצועי מודלי סינטטי. שיפור באמצעות דטה סינטטי.	Stable Diffusion Dataset Generation for Downstream Classification Tasks (2024)
תומר בגישה של זהוי פגמים ספציפיים שהושתלו על הלוגו בצורה גנרטיבית.	השגת דיוק גבוהה בזיהוי האזור ש"טופל" על ידי מודל ה- Diffusion	תМОנות שעברו Inpainting במיקומים שונים.	ניתוח במרחב התדר ואיתור דפוסי רעש סינטטי.	זהוי ומקום של שינויים גנרטיביים בתמונה.	Localization of diffusion model-based inpainting through the inter-intra similarity of frequency features (2024)
אפשר "להשתיל" את הפגם (הזיווף) בדיוק על קווי התפר הקיימים של הנעל המקורי.	יכולת יצרת תМОנות חדשות תוך שמירה מלאה על הקומפוזיציה המקורית.	דטה-סטים מגוונים包括 הcoliils Canny Depth Maps-Edges	שימוש ב- Convolutional Autoencoder להעתקת משקولات הרשות ושמירה על מבנה האובייקט.	הוסף שליטה גיאומטרית ומרחבית למודלי Diffusion	Exposing fake images generated by text-to-image diffusion models (2023)

יצירת נתונים סינטטיים וסקירה Dataset

דата סינטטי:

- הטעמת מודל Stable Diffusion עם טכניקות Inpainting ו- ControlNet לשילטה מרחבית על מיקום הפגם.

הנדסת פרומפטים:

שימוש ב- Conditioning טקסטואלי ויזואלי לייצור וריאציות של פגמים ספציפיים

(לדוגמה: Asymmetric stitching, Irregular logo embossing)



טכניקות לייצרת נתונים

פרומפטים

בחירה תכונות ספציפיות

לוגו (צורה, צבע, מיקום)



יצירת זיופים

שימוש בעיבוד תמונה
דיגיטלי להשתלת פגמים
מקודים

שינויים ברמת הפיקסל

התמקדזת באזורי מפתח של
לוגו שונה לפי מותג

דוגמא לפורמט

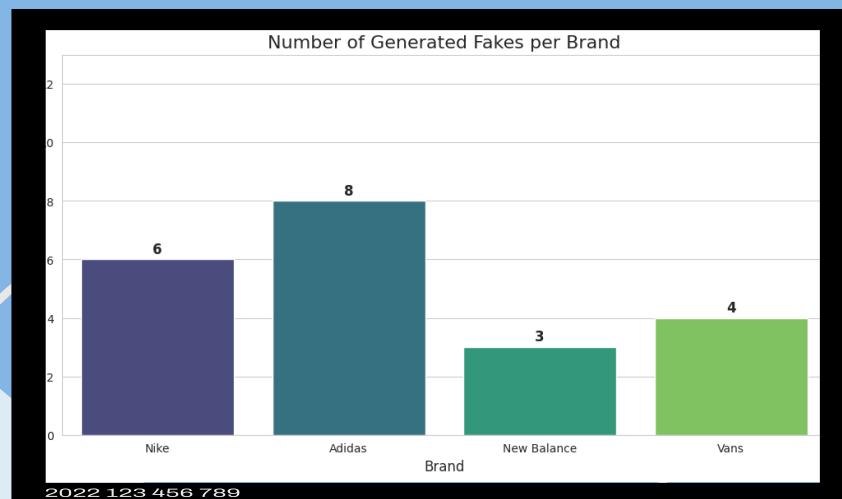
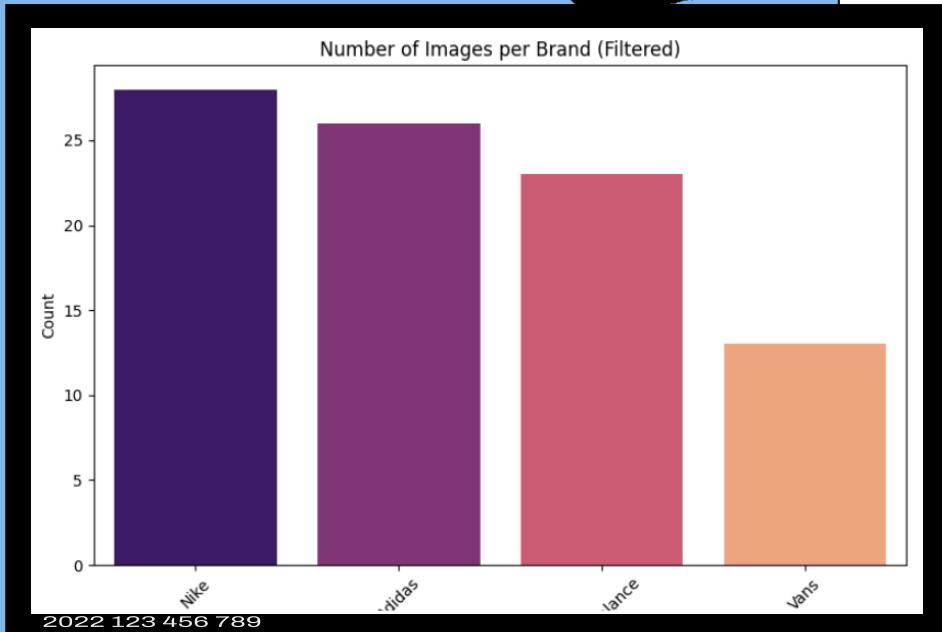
```
prompt=f"a distorted bootleg {brand} logo, messy embroidery, fake brand mark, colorful",  
negative_prompt="clean shoe, no logo, blurry, watermark",
```

EDA

מצב נוכחי: 90 תמונות מקוריות ו-21 תמונות סינטטיות.

בשלב זהה של הפרויקט התמקדנו ביצירת פרומפטים מדוייקים וכיול מודל ה-h-Diffusion.

המשך העבודה: בשלב הבא נבצע הגדלה משמעותית של כמות הזיאופים במטרה לאפשר למודל ללמידה מגוון רחב של "פגמים".



הפתרון המתוכנן

המודל המתוכנן: שימוש בארכיטקטורת ResNet50 שעברה אימון מוקדים על בסיס הנתונים ImageNet.

המודל כבר מחזיק ב"ידע מוקדם" לחילוץ תכונות ויזואליות בסיסיות.

השינוי המתוכנן: דילוג על השכבות הראשונות (شمזהות קווים וצורות כלליות) וכיור Fine-Tuning לשכבות העמוקות ביותר. המטרה היא התאמת המודל לזיהוי מאפיינים ספציפיים.

משימות

הגדלת הדטה סינטטית



אימון מודל על כמות דטה
מספיקה



בדיקות המודל שהוא לומד ולא
משנן (Overfitting\Underfitting)



בדיקות המודל על התמונה
חديدة שלא ראה מעולם



תודה על
ההקשבה

