# Review 105: [Short] Diffusion Sampling with Momentum for Mitigating Divergence Artifacts, 24.07.23

**Paper: https://arxiv.org/abs/2307.11118v1**

https://huggingface.co/papers/2307.11118

נכון שלא תמיד מודלי הדיפוזיה שלכם מציירים לכם תמונות ממש לא יפות? לא מבחינת התוכן אלא מבחינת איכות התמונה! המאמר שנסקור קצרות ב- #shorthebrewpapereviews היום מדבר על הסיבות האפשריות. כמו שאתם בטח יודעים מודלים דיפוזיה מתחילים מתמונה שהיא רעש גאוסי טהור ואז מנקים ממנה את הרעש בהדרגה. שערוך הרעש המנוקה מתבצע באמצעות רשת נוירונים מאומנת.   
  
ניתן לתאר את תהליך הניקוי מרעש ההדרגתי כפתרון נומרי של ידי משוואה דיפרנציאלית (שהיא בזמן רציף). כדי לאפשר יצירת דאטה מהירה (אתם לא רוצים לחכות דקה כדאי לראות את התמונה שהזמנתם, נכון). בשביל זה פותרים את המשוואה הדיפרנציאלית הזו בפחות איטרציות (צעדים) תוך כדי מזעור הפגיעה באיכות התמונה. לצערנו זה לא תמיד עובד ולפעמים יוצאים לנו כל מיני ארטפקטים לא יפים בתמונות שלנו.   
  
המחברים חקרו את התופעה הזו והגיע למסקנה שאחת הסיבות לכך יכולה להיות גלישה לאזור ״אי היציבות״ של הפתרון הנומרי של המשוואה הדיפרנציאלית שאנו פותרים. כלומר הפתרון הנומרי מתבדר ומגיע לערכים המקסימליים של הצבעים (אדום, כחול ו/או ירוק).  
  
זה מה שמביא לארטיפקטים המעצבנים האלו. המאמר מציע שיטה לפתרון נומרי של משוואה דיפרנציאלית זו שהיא יותר יציבה ואז התמונות שלנו יוצאות נקיות. דרך אגב מבחינה קונצפטואלית, הפתרון הנומרי המוצא דומה מאוד למומנטום של נסטרוב ששיפר לנו מאוד את SGD וגם גרם להתכנסות מהירה יותר של אימון רשתות נוירונים.