

# Arabic Handwritten Text Images Authorship Attribution using Deep Convolutional Networks

Andrei Boiarov\*, Alexander Senov†, Alexander Knysh‡ and Dmitry Shalymov§

\*†§ Faculty of Mathematics and Mechanics

Saint-Petersburg State University

Saint-Petersburg, Russia

Email: \*andrei.boiarov@gmail.com, †alexander.senov@gmail.com, §dmitry.shalymov@gmail.com

‡Department of Near Eastern Studies

University of Michigan

Ann Arbor, Michigan 48104-1608, USA

Email: alknysh@umich.edu

Abstract—The abstract goes here. The length of the abstract should not exceed 150 words.

Замечания

- 1) The Method, The Data и заголовок — "рабочие" названия
- 2) Упор на authorship attribution via deep learning, без акцента на аль-Макризи
- 3) По authorship attribution гугль молчит, есть схожие направления: author identification и author verification, возможно стоит отойти к ним
- 4) Возможно, я неправильно форматировал список авторов, надо будет посмотреть.
- 5) Предположительное распределение текста:
  - 2 колонки (неполных — на первой странице) — Introduction
  - 1 колонка — The Data
  - 2 колонки — The Method
  - 2 колонки — Results and Discussion
  - 1/2 колонки — Conclusion
  - 1 колонка — Bibliography

Получается 8 и 1/2 - можно урезать The Method и The Data

- 6) Позже надо будет удалить весь русский язык и пакет lmodern

## I. Introduction

- 1) Важность задачи handwritten text image authorship attribution
- 2) Текущее состояние дел по handwritten text image authorship attribution
- 3) Актуальность deep learning подхода к классификации изображений
- 4) Краткий перечень основных достижений с помощью deep learning в классификации изображений
- 5) Акцент на том, что в authorship attribution/verification/etc deep learning не применялся, в этом новизна

- 6) Описание задачи (Problem statement): верификация авторства рукописи (изображения) посредством deep learning
- 7) Описание секций

## II. The Data

Небольшой раздел, не более чем одной колонки.

- 1) Почему задача верификации именно авторства аль-Макризи актуальна, цитирование Ноаха (это, в принципе, можно попросить написать Кныша)
- 2) Описания данных:
  - a) что за данные
  - b) структура (страницы),
  - c) предобработка (обрезание и скэйлинг до 700x500),

## III. The Method

- 1) Описание общей структуры, желательно с блок-схемой:
  - a) Train: картинка страницы [→ предобработка] → выделение патчей → тренировка сети
  - b) Application: картинка страницы [→ предобработка] → выделение патчей → классификация патчей → классификация страницы

Тут кроме того важно явно прописать, что мы рассматриваем authorship attribution/verification как задачу классификации

- 2) Подраздел — описание способа(способов?) выделения патчей, перевода их к размеру для сетки
- 3) Подраздел — описание сети: архитектура, обучение

## IV. Results and Discussion

- 1) Подраздел — результаты решения задачи классификации патчей

---

Identify applicable sponsor/s here. If no acknowledgements, delete this line.

- 2) Подраздел — рассуждение на тему сети, визуализация скрытых слоев
- 3) Подраздел — результаты решения задачи классификации страниц, пара картинок известных классов (о применении на Хитат в этой статье не стоит говорить, только если во 2-м разделе и заключении про "дальнейшие направления исследований").

## V. Conclusion

- 1) блаблабла
- 2) сказать про компоненты связности
- 3) сказать про другие дальнейшие улучшения — больше данных, больше слоев
- 4) сказать про Хитат

## References

- [1] G. O. Young, "Synthetic structure of industrial plastics (Book style with paper title and editor)," in *Plastics*, 2nd ed. vol. 3, J. Peters, Ed. New York: McGraw-Hill, 1964, pp. 15–64.
- [2] W.-K. Chen, *Linear Networks and Systems* (Book style). Belmont, CA: Wadsworth, 1993, pp. 123–135.
- [3] B. Smith, "An approach to graphs of linear forms (Unpublished work style)," unpublished.
- [4] E. H. Miller, "A note on reflector arrays (Periodical style—Accepted for publication)," *IEEE Trans. Antennas Propagat.*, to be published.
- [5] J. Wang, "Fundamentals of erbium-doped fiber amplifiers arrays (Periodical style—Submitted for publication)," *IEEE J. Quantum Electron.*, submitted for publication.
- [6] J. U. Duncombe, "Infrared navigation—Part I: An assessment of feasibility (Periodical style)," *IEEE Trans. Electron Devices*, vol. 11, no. 1, pp. 34–39, Jan. 1959.
- [7] S. P. Bingulac, "On the compatibility of adaptive controllers (Published Conference Proceedings style)," in *Proc. 4th Annu. Allerton Conf. Circuits and Systems Theory*, New York, 1994, pp. 8–16.
- [8] J. Williams, "Narrow-band analyzer (Thesis or Dissertation style)," Ph.D. dissertation, Dept. Elect. Eng., Harvard Univ., Cambridge, MA, 1993.
- [9] J. P. Wilkinson, "Nonlinear resonant circuit devices (Patent style)," U.S. Patent 3 624 12, July 16, 1990.
- [10] IEEE Criteria for Class IE Electric Systems (Standards style), IEEE Standard 308, 1969.
- [11] R. J. Vidmar. (1992, August). On the use of atmospheric plasmas as electromagnetic reflectors (Online Source Style). *IEEE Trans. Plasma Sci.* [Online]. 21(3). pp. 876–880. Available: <http://www.halcyon.com/pub/journals/21ps03-vidmar>