Ghi chú của một coder

Vũ Anh

Tháng 01 năm 2018

Phần I

Xác suất

Chương 1

Xác suất

Phần này có thêm khảo Goodfellow u.a. (2016) và giáo trình xác suất thống kê của thạc sỹ Trần Thiện Khải, đại học Trà Vinh [1]

1.1 Các hàm phân phối thông dụng

17/01/2018 Lòng vòng thế nào hôm nay lại tìm được của bạn Đỗ Minh Hải [2], rất hay

1.1.1 Biến rời rạc

Phân phối đều - Discrete Uniform distribution

Là phân phối mà xác suất xuất hiện của các sự kiện là như nhau.
Biến ngẫu nhiên X tuân theo phân phối đều rời rạc

$$X \sim \mathcal{U}(a, b)$$

với tham số $a, b \in \mathbb{Z}; a < b$ là khoảng giá trị của X, đặt $n = b - a + 1$
Ta sẽ có:

Định nghĩa	Giá trị
PMF	$p(x) \mid \frac{1}{n}, \forall x \in [a, b]$
CDF - $F(x; a, b)$	$\frac{x - a + 1}{n}, \forall x \in [a, b]$
Kỳ vọng - $E[X]$	$\frac{a + b}{2}$
Phương sai - $Var(X)$	$\frac{n^2 - 1}{12}$

Ví dụ: Lịch chạy của xe buýt tại một trạm xe buýt như sau: chiếc xe buýt đầu tiên trong ngày sẽ khởi hành từ trạm này vào lúc 7 giờ, cứ sau mỗi 15 phút sẽ

[1] http://www.ctec.tvu.edu.vn/ttkhai/xacsuatthongke_dh.htm
[2] https://dominhhai.github.io/vi/2017/10/prob-com-var

có một xe khác đến trạm. Giả sử một hành khách đến trạm trong khoảng thời gian từ 7 giờ đến 7 giờ 30. Tìm xác suất để hành khách này chờ:

a) Ít hơn 5 phút.

b) Ít nhất 12 phút.

Giải

Gọi X là số phút sau 7 giờ mà hành khách đến trạm.

Ta có: $X \sim R[0; 30]$.

a) Hành khách sẽ chờ ít hơn 5 phút nếu đến trạm giữa 7 giờ 10 và 7 giờ 15 hoặc giữa 7 giờ 25 và 7 giờ 30. Do đó xác suất cần tìm là:

$$P(0 < X < 15) + P(25 < X < 30) = \frac{5}{30} + \frac{5}{30} = \frac{1}{3}$$

b) Hành khách chờ ít nhất 12 phút nếu đến trạm giữa 7 giờ và 7 giờ 3 phút hoặc giữa 7 giờ 15 phút và 7 giờ 18 phút. Xác suất cần tìm là:

$$P(0 < X < 3) + P(15 < X < 18) = \frac{3}{30} + \frac{3}{30} = \frac{1}{5}$$

Phân phối Béc-nu-li - Bernoulli distribution

Như đã đề cập về phép thử Béc-nu-li rằng mọi phép thử của nó chỉ cho 2 kết quả duy nhất là A với xác suất p và $\bar{A}$ với xác suất $q = 1 - p$ Biến ngẫu nhiên X tuân theo phân phối Béc-nu-li

$$X \sim B(p)$$

với tham số $p \in \mathbb{R}, 0 \leq p \leq 1$ là xác suất xuất hiện của A tại mỗi phép thử

Định nghĩa		Giá trị
PMF	p(x)	$p(x) \mid p^x(1-p)^{1-x}, x \in \{0, 1\}$
CDF	$F(x; p)$	$\begin{cases} 0 & \text{for } x < 0 \\ 1-p & \text{for } 0 \leq x < 1 \\ 1 & \text{for } x \geq 1 \end{cases}$
Kỳ vọng	$E[X]$	p
Phương sai	$Var(X)$	$p(1-p)$

Ví dụ

Tham khảo thêm các thuật toán khác tại Hai (2018)

Phần II

Học máy

- Vấn đề với HMM và CRF?
- Học MLE và MAP?

Phần III

Lập trình

Chương 2

Python

2.1 Cơ bản

Vấn đề với mảng

Random Sampling [1] - sinh ra một mảng ngẫu nhiên trong khoảng (0, 1), mảng ngẫu nhiên số nguyên trong khoảng (x, y), mảng ngẫu nhiên là permutation của số từ 1 đến n

2.2 Quản lý gói với Anaconda

Cài đặt package tại một branch của một project trên github

```
$ pip install git+https://github.com/tangentlabs/django-oscar-
    ↪ paypal.git@issue/34/oscar-0.6#egg=django-oscar-paypal
```

Trích xuất danh sách package

```
$ pip freeze > requirements.txt
```

Chạy ipython trong environment anaconda
Chạy đống lệnh này

```
conda install nb_conda
source activate my_env
python -m IPython kernelspec install-self --user
ipython notebook
```

Interactive programming với ipython
Trích xuất ipython ra slide (không hiểu sao default '–to slides' không work nữa, lại phải thêm tham số '–reveal-prefix' [1]

[1] tham khảo [pytorch](http://pytorch.org/docs/master/torch.html?highlight=randntorch.randn), [numpy](https://docs.scipy.org/doc/numpy-1.13.0/reference/routines.random.html))

```
jupyter nbconvert "file.ipynb"
  --to slides
  --reveal-prefix "https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/reveal.
      ↪ js/3.1.0"
```

Tham khảo thêm

* https://stackoverflow.com/questions/37085665/in-which-conda-environment-is-jupyter-executing * https://github.com/jupyter/notebook/issues/541issuecomment-146387578 * https://stackoverflow.com/a/20101940/772391

python 3.4 hay 3.5

Có lẽ 3.5 là lựa chọn tốt hơn (phải có của tensorflow, pytorch, hỗ trợ mock)

Quản lý môi trường phát triển với conda

Chạy lệnh 'remove' để xóa một môi trường

```
conda remove --name flowers --all
```

2.3 Test với python

Sử dụng những loại test nào?

Hiện tại mình đang viết unittest với default class của python là Unittest. Thực ra toàn sử dụng 'assertEqual' là chính!

Ngoài ra mình cũng đang sử dụng tox để chạy test trên nhiều phiên bản python (python 2.7, 3.5). Điều hay của tox là mình có thể thiết kế toàn bộ cài đặt project và các dependencies package trong file 'tox.ini'

Chạy test trên nhiều phiên bản python với tox

Pycharm hỗ trợ debug tox (quá tuyệt!), chỉ với thao tác đơn giản là nhấn chuột phải vào file tox.ini của project.

2.4 Xây dựng docs với readthedocs và sphinx

20/12/2017: Tự nhiên hôm nay tất cả các class có khai báo kế thừa ở project languageflow không thể index được. Vãi thật. Làm thằng đệ không biết đâu mà build model.

Thử build lại chục lần, thay đổi file conf.py và package_reference.rst chán chê không được. Giả thiết đầu tiên là do hai nguyên nhân (1) docstring ghi sai, (2) nội dung trong package_reference.rst bị sai. Sửa chán chê cũng vẫn thế, thử checkout các commit của git. Không hoạt động!

Mất khoảng vài tiếng mới để ý thằng readthedocs có phần log cho từng build một. Lần mò vào build gần nhất và build (mình nhớ là) thành công cách đây 2 ngày

Log build gần nhất

```
Running Sphinx v1.6.5
making output directory...
loading translations [en]... done
```

```
loading intersphinx inventory from https://docs.python.org/
    ↪ objects.inv...
intersphinx inventory has moved: https://docs.python.org/objects.
    ↪ inv -> https://docs.python.org/2/objects.inv
loading intersphinx inventory from http://docs.scipy.org/doc/
    ↪ numpy/objects.inv...
intersphinx inventory has moved: http://docs.scipy.org/doc/numpy/
    ↪ objects.inv -> https://docs.scipy.org/doc/numpy/objects.
    ↪ inv
building [mo]: targets for 0 po files that are out of date
building [readthedocsdirhtml]: targets for 8 source files that
    ↪ are out of date
updating environment: 8 added, 0 changed, 0 removed
reading sources... [ 12%] authors
reading sources... [ 25%] contributing
reading sources... [ 37%] history
reading sources... [ 50%] index
reading sources... [ 62%] installation
reading sources... [ 75%] package_reference
reading sources... [ 87%] readme
reading sources... [100%] usage

looking for now-outdated files... none found
pickling environment... done
checking consistency... done
preparing documents... done
writing output... [ 12%] authors
writing output... [ 25%] contributing
writing output... [ 37%] history
writing output... [ 50%] index
writing output... [ 62%] installation
writing output... [ 75%] package_reference
writing output... [ 87%] readme
writing output... [100%] usage
```

Log build hồi trước

```
Running Sphinx v1.5.6
making output directory...
loading translations [en]... done
loading intersphinx inventory from https://docs.python.org/
    ↪ objects.inv...
intersphinx inventory has moved: https://docs.python.org/objects.
    ↪ inv -> https://docs.python.org/2/objects.inv
loading intersphinx inventory from http://docs.scipy.org/doc/
    ↪ numpy/objects.inv...
intersphinx inventory has moved: http://docs.scipy.org/doc/numpy/
```

```
    ↪ objects.inv -> https://docs.scipy.org/doc/numpy/objects.
    ↪ inv
building [mo]: targets for 0 po files that are out of date
building [readthedocs]: targets for 8 source files that are out
    ↪ of date
updating environment: 8 added, 0 changed, 0 removed
reading sources... [ 12%] authors
reading sources... [ 25%] contributing
reading sources... [ 37%] history
reading sources... [ 50%] index
reading sources... [ 62%] installation
reading sources... [ 75%] package_reference
reading sources... [ 87%] readme
reading sources... [100%] usage

/home/docs/checkouts/readthedocs.org/user_builds/languageflow/
    ↪ checkouts/develop/languageflow/transformer/count.py:
    ↪ docstring of languageflow.transformer.count.
    ↪ CountVectorizer:106: WARNING: Definition list ends without
    ↪  a blank line; unexpected unindent.
/home/docs/checkouts/readthedocs.org/user_builds/languageflow/
    ↪ checkouts/develop/languageflow/transformer/tfidf.py:
    ↪ docstring of languageflow.transformer.tfidf.
    ↪ TfidfVectorizer:113: WARNING: Definition list ends without
    ↪  a blank line; unexpected unindent.
../README.rst:7: WARNING: nonlocal image URI found: https://img.
    ↪ shields.io/badge/latest-1.1.6-brightgreen.svg
looking for now-outdated files... none found
pickling environment... done
checking consistency... done
preparing documents... done
writing output... [ 12%] authors
writing output... [ 25%] contributing
writing output... [ 37%] history
writing output... [ 50%] index
writing output... [ 62%] installation
writing output... [ 75%] package_reference
writing output... [ 87%] readme
writing output... [100%] usage
```

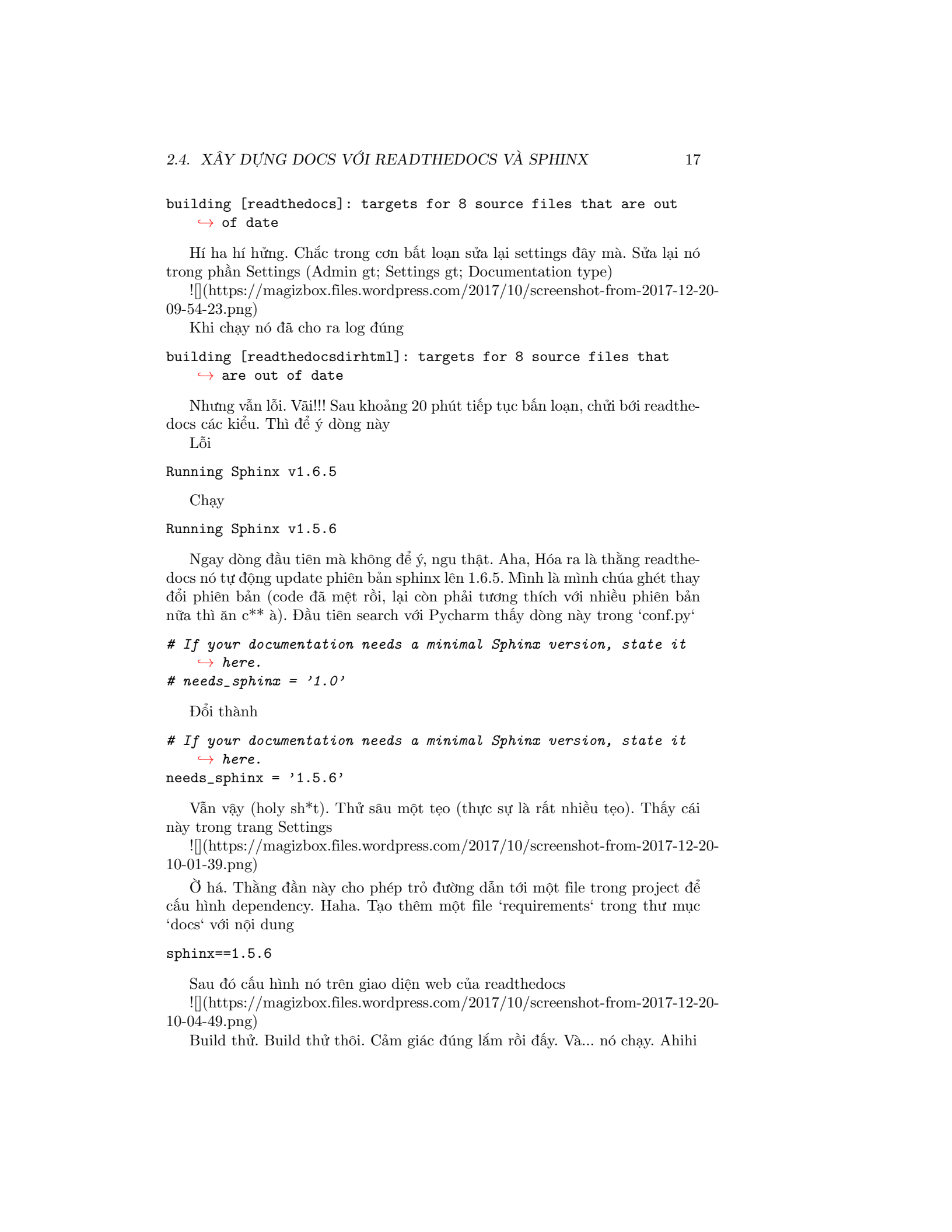
Đập vào mắt là sự khác biệt giữa documentation type
Lỗi

```
building [readthedocsdirhtml]: targets for 8 source files that
    ↪ are out of date
```

Chạy

```
building [readthedocs]: targets for 8 source files that are out
    ↪ of date
```

Hí ha hí hửng. Chắc trong cơn bất loạn sửa lại settings đây mà. Sửa lại nó trong phần Settings (Admin gt; Settings gt; Documentation type)



Khi chạy nó đã cho ra log đúng

```
building [readthedocsdirhtml]: targets for 8 source files that
    ↪ are out of date
```

Nhưng vẫn lỗi. Vãi!!! Sau khoảng 20 phút tiếp tục bấn loạn, chửi bới readthedocs các kiểu. Thì để ý dòng này

Lỗi

```
Running Sphinx v1.6.5
```

Chạy

```
Running Sphinx v1.5.6
```

Ngay dòng đầu tiên mà không để ý, ngu thật. Aha, Hóa ra là thằng readthedocs nó tự động update phiên bản sphinx lên 1.6.5. Mình là mình chúa ghét thay đổi phiên bản (code đã mệt rồi, lại còn phải tương thích với nhiều phiên bản nữa thì ăn c** à). Đầu tiên search với Pycharm thấy dòng này trong 'conf.py'

```
# If your documentation needs a minimal Sphinx version, state it
    ↪ here.
# needs_sphinx = '1.0'
```

Đổi thành

```
# If your documentation needs a minimal Sphinx version, state it
    ↪ here.
needs_sphinx = '1.5.6'
```

Vẫn vậy (holy sh*t). Thử sâu một tẹo (thực sự là rất nhiều tẹo). Thấy cái này trong trang Settings

Ờ há. Thằng đần này cho phép trỏ đường dẫn tới một file trong project để cấu hình dependency. Haha. Tạo thêm một file 'requirements' trong thư mục 'docs' với nội dung

```
sphinx==1.5.6
```

Sau đó cấu hình nó trên giao diện web của readthedocs

Build thử. Build thử thôi. Cảm giác đúng lắm rồi đấy. Và... nó chạy. Ahihi

Kinh nghiệm

* Khi không biết làm gì, hãy làm 3 việc. Đọc LOG. Phân tích LOG. Và cố gắng để LOG thay đổi theo ý mình.

PS: Trong quá trình này, cũng không thèm build thằng PDF với Epub nữa. Tiết kiệm được bao nhiêu thời gian.

2.5 Pycharm Pycharm

01/2018: Pycharm là trình duyệt ưa thích của mình trong suốt 3 năm vừa rồi.

Hôm nay tự nhiên lại gặp lỗi không tự nhận unittest, không resolve được package import bởi relative path. Vụ không tự nhận unittest sửa bằng cách xóa file .idea là xong. Còn vụ không resolve được package import bởi relative path thì vẫn chịu rồi. Nhìn code cứ đỏ lòm khó chịu thật.

2.6 Vì sao lại code python?

01/11/2017 Thích python vì nó quá đơn giản (và quá đẹp).

[1] : *https* : *//github.com/jupyter/nbconvert/issues/*91*issuecomment* − 283736634

Tài liệu tham khảo

Goodfellow, Ian / Bengio, Yoshua / Courville, Aaron (2016): *Deep Learning.* , MIT Press.

Hai, Do (2018): *Một số phân phối phổ biến* .