

# Ghi chú của một coder

Vũ Anh

Tháng 01 năm 2018



# 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 <sup>1</sup>

### 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 <sup>2</sup>, 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

<sup>1</sup>[http://www.ctec.tvu.edu.vn/ttkhai/xacsuatthongke\\_dh.htm](http://www.ctec.tvu.edu.vn/ttkhai/xacsuatthongke_dh.htm)

<sup>2</sup><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 \(2018\)](#)

# Tài liệu tham khảo

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

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