

Basic Python - Review Probability

Hoàng-Nguyên Vũ

Phần 1: Lý Thuyết

Xác Suất Cơ Bản

1. Xác suất của một sự kiện là gì?

- A: 0.5
- B: 1
- C: 0
- D: Giá trị giữa 0 và 1

Đáp án: D

2. Nếu một con xúc xắc sáu mặt được tung, xác suất để ra số 4 là bao nhiêu?

- A: $\frac{1}{6}$
- B: $\frac{1}{4}$
- C: $\frac{1}{2}$
- D: $\frac{1}{3}$

Đáp án: A

3. Xác suất của sự kiện đối lập với sự kiện chắc chắn là bao nhiêu?

- A: 0
- B: 1
- C: 0.5
- D: Không xác định

Đáp án: A

4. Một bộ bài tiêu chuẩn có 52 lá, xác suất để rút được một lá bài là quân Át là bao nhiêu?

- A: $\frac{1}{13}$
- B: $\frac{1}{52}$
- C: $\frac{4}{52}$
- D: $\frac{1}{26}$

Đáp án: A

5. Khi tung hai con xúc xắc, xác suất để tổng số điểm là 7 là bao nhiêu?

- A: $\frac{1}{6}$
- B: $\frac{1}{12}$
- C: $\frac{1}{18}$
- D: $\frac{1}{36}$

Đáp án: A

Xác Suất Có Điều Kiện

1. Xác suất có điều kiện là gì?

- A: Xác suất của một sự kiện xảy ra dưới điều kiện một sự kiện khác đã xảy ra.
- B: Xác suất của một sự kiện xảy ra mà không có điều kiện gì.
- C: Xác suất của một sự kiện đối lập.
- D: Xác suất của một sự kiện không xảy ra.

Đáp án: A

2. Cho biết $P(A) = 0.5$ và $P(B|A) = 0.8$, tìm $P(A \cap B)$.

- A: 0.4
- B: 0.3
- C: 0.8
- D: 0.1

Đáp án: A

3. Nếu A và B là hai sự kiện độc lập và $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.4$, xác suất $P(A \cap B)$ là bao nhiêu?

- A: 0.12
- B: 0.7
- C: 0.1
- D: 0.3

Đáp án: A

4. Nếu A và B là hai sự kiện độc lập, $P(A) = 0.5$, $P(B|A) = ?$

- A: 0.25
- B: 0.5

- C: 1
- D: Không xác định

Đáp án: B

5. Cho biết $P(A \cap B) = 0.2$ và $P(A) = 0.5$, tìm $P(B|A)$.

- A: 0.4
- B: 0.5
- C: 0.2
- D: 0.3

Đáp án: A

Covariance và Correlation

1. Covariance là gì?

- A: Độ đo của sự thay đổi cùng chiều giữa hai biến số.
- B: Độ đo của sự thay đổi ngược chiều giữa hai biến số.
- C: Độ đo sự phân tán của một biến số.
- D: Độ đo của xác suất có điều kiện.

Đáp án: A

2. Correlation là gì?

- A: Độ đo của mối quan hệ tuyến tính giữa hai biến số.
- B: Độ đo của sự thay đổi cùng chiều giữa hai biến số.
- C: Độ đo của xác suất có điều kiện.
- D: Độ đo của sự phân tán của một biến số.

Đáp án: A

3. Nếu covariance giữa hai biến là 0, điều này có nghĩa là gì?

- A: Hai biến độc lập với nhau.
- B: Không có mối quan hệ tuyến tính giữa hai biến.
- C: Có mối quan hệ tuyến tính hoàn hảo giữa hai biến.
- D: Một biến là hằng số.

Đáp án: B

4. Nếu correlation giữa hai biến là 1, điều này có nghĩa là gì?

- A: Hai biến hoàn toàn độc lập.
- B: Hai biến có mối quan hệ tuyến tính hoàn hảo và cùng chiều.
- C: Hai biến có mối quan hệ tuyến tính hoàn hảo và ngược chiều.
- D: Không có mối quan hệ giữa hai biến.

Đáp án: B

5. Correlation coefficient có giá trị nằm trong khoảng nào?

- A: -2 đến 2
- B: -1 đến 1
- C: 0 đến 1
- D: -1 đến 0

Đáp án: B

6. Nếu correlation giữa hai biến là -0.8, điều này có nghĩa là gì?

- A: Hai biến có mối quan hệ tuyến tính mạnh và cùng chiều.
- B: Hai biến có mối quan hệ tuyến tính yếu và cùng chiều.
- C: Hai biến có mối quan hệ tuyến tính mạnh và ngược chiều.
- D: Hai biến không có mối quan hệ.

Đáp án: C

7. Cho biết X và Y là hai biến số, công thức tính covariance là gì?

- A: $\text{Cov}(X, Y) = E[(X - E[X])(Y - E[Y])]$
- B: $\text{Cov}(X, Y) = E[X + Y]$
- C: $\text{Cov}(X, Y) = E[X \times Y]$
- D: $\text{Cov}(X, Y) = E[(X - E[Y])(Y - E[X])]$

Đáp án: A

8. Cho biết covariance giữa X và Y là 10 và variances của X và Y lần lượt là 4 và 5, tìm correlation giữa X và Y .

- A: 0.5
- B: 1
- C: 0.75
- D: 0.6

Đáp án: D

9. Correlation giữa X và Y là 0.6, và variances của X và Y lần lượt là 9 và 16, tìm covariance giữa X và Y .

- A: 7.2
- B: 8.64
- C: 14.4
- D: 6.4

Đáp án: A

10. Nếu covariance giữa X và Y là 0, điều này có nghĩa là gì?

- A: Hai biến hoàn toàn độc lập.
- B: Hai biến không có mối quan hệ tuyến tính.
- C: Hai biến có mối quan hệ tuyến tính hoàn hảo.
- D: Một biến là hằng số.

Đáp án: B

Phần 2: Bài Tập Code

Bài Tập 1: Xác Suất Cơ Bản

Viết một hàm Python để tính xác suất của một sự kiện dựa trên số lần sự kiện xảy ra và tổng số lần thử nghiệm.

```
1 def calculate_probability(event_occurrences, total_trials):
2     """
3     Tính xác suất của một sự kiện.
4
5     Parameters:
6     event_occurrences (int): Số lần sự kiện xảy ra.
7     total_trials (int): Tổng số lần thử nghiệm.
8
9     Returns:
10    float: Xác suất của sự kiện.
11    """
12    # Your code here #
13
14 # Ví dụ sử dụng
15 event_occurrences = 5
16 total_trials = 20
17 probability = calculate_probability(event_occurrences, total_trials)
18 print(f"Xác suất của sự kiện là: {probability}")
```

Listing 1: calculate_probability

Bài Tập 2: Xác Suất Có Điều Kiện

Viết một hàm Python để tính xác suất có điều kiện $P(B|A)$.

```
1 def calculate_conditional_probability(P_A_and_B, P_A):
2     """
3     Tính xác suất có điều kiện P(B|A).
4
5     Parameters:
6     P_A_and_B (float): Xác suất của sự kiện A và B xảy ra.
7     P_A (float): Xác suất của sự kiện A.
8
9     Returns:
10    float: Xác suất có điều kiện P(B|A).
11    """
12    # Your code here #
13
14 # Ví dụ sử dụng
15 P_A_and_B = 0.2
16 P_A = 0.5
17 P_B_given_A = calculate_conditional_probability(P_A_and_B, P_A)
18 print(f"Xác suất có điều kiện P(B|A) là: {P_B_given_A}")
```

Listing 2: calculate_conditional_probability

Bài Tập 3: Covariance và Correlation

Viết một hàm Python để tính covariance và correlation giữa hai biến số.

```
1 import numpy as np
2
3 def calculate_covariance(X, Y):
4     """
5     Tính covariance giữa hai biến X và Y.
6
7     Parameters:
8     X (list): Danh sách các giá trị của biến X.
9     Y (list): Danh sách các giá trị của biến Y.
10
11    Returns:
12    float: Covariance giữa X và Y.
13    """
14    return # Your code here #
15
16 def calculate_correlation(X, Y):
17     """
18     Tính correlation giữa hai biến X và Y.
19
20    Parameters:
21    X (list): Danh sách các giá trị của biến X.
22    Y (list): Danh sách các giá trị của biến Y.
23
24    Returns:
```

```
25     float: Correlation giữa X và Y.  
26     """  
27     return # Your code here #  
28  
29 # Ví dụ sử dụng  
30 X = [2, 4, 6, 8, 10]  
31 Y = [1, 3, 5, 7, 9]  
32  
33 covariance = calculate_covariance(X, Y)  
34 correlation = calculate_correlation(X, Y)  
35  
36 print(f"Covariance giữa X và Y là: {covariance}")  
37 print(f"Correlation giữa X và Y là: {correlation}")
```

Listing 3: calculate_covariance_and_correlation