**THỐNG KÊ MÁY TÍNH**

1. **Phép thử và các loại biến cố** 
   1. **Sự kiện ngẫu nhiên và phép thử**

- **Sự kiện** là một sự việc hoặc điều gì đó xảy ra trong thế giới thực, thường được xem là đáng chú ý hoặc quan trọng.

- **Sự kiện ngẫu nhiên** là những sự kiện dù được thực hiện trong cùng một điều kiện như nhau vẫn có thể cho nhiều kết quả khác nhau.

**Ví dụ:** Tung xúc sắc, ta không biết chắc chắn mặt nào sẽ xuất hiện.

- Mỗi lần sinh ra một sự kiện ngẫu nhiên gọi là **phép thử**. **Kí hiệu** phép thử T

- Sự kiện có thể xảy ra trong kết quả của phép thử đó gọi là **biến cố**.

- Đôi khi ta không dự đoán được kết quả sẽ xảy ra nhưng ta có thể liệt kê tất cả trường hợp có thể xảy ra.

- Tập hợp hết tất cả các kết quả có thể xảy ra của một phép thử gọi là **không gian mẫu**. Kí hiệu Ω

**Ví dụ:** tung 1 con xúc sắc ta có thể nhận được 1 trong 6 mặt. Tập hợp tất cả các mặt đó gọi là không gian mẫu.

Ω = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

* 1. **Các loại biến cố**

**- Biến cố chắc chắn:** luôn xảy ra khi thực hiện một phép thử. **Kí hiệu** U

**- Biến cố không thể có:** không bao giờ xảy ra khi thực hiện một phép thử. **Kí hiệu** V

**- Biến cố ngẫu nhiên:** có thể xảy ra hoặc không khi thực hiện một phép thử. **Kí hiệu** chữ cái in (A, B, C…..,A1…). Có thể xem là tập con của không gian mẫu.

**- Biến cố sơ cấp:** là một kết quả (kết cục của không gian mẫu). **Kí hiệu** w thuộc Ω

**Ví dụ:** Thực hiện phép thử tung một con xúc xắc.

Ta có:

- Không gian mẫu: Ω =. 1,2,3,4,5,6 { }

- Biến cố: “nhận được mặt có số chấm ≤ 6 ” là biến cố chắc chắn.

- Biến cố: “nhận được mặt có 7 chấm” là biến cố không thể có.

- Biến cố: “nhận được mặt có số chấm là chẵn” là biến cố ngẫu nhiên.

- Biến cố: “nhận được mặt 1 chấm” là biến cố sơ cấp.

* 1. **Mối quan hệ biến cố**

**- Kéo theo:** biến cố A được gọi là kéo theo biến cố B, nếu A xảy ra thì B cũng xảy ra. **Kí hiệu** A con B

- **Tương đương:** biến cố A xảy ra thì biến cố B cũng xảy ra và ngược lại. **Kí hiệu** A=B

- **Biến cố đối:** là biến cố xảy ra nhưng A không xảy ra. **Kí hiệu** A có dấu gạch ngang trên đầu.

ΩA = Ω/ ΩA

**Ví dụ:** tung xúc sắc. Có biến cố chẵn A, biến cố lẻ A ngang

* 1. **Các phép toán giữa các biến cố**

**1.4.1 Tổng (hợp) các biến cố**

**- Kí hiệu**: A hợp B = A + B

- Chỉ hai biến cố A xảy ra, hay B xảy ra, hoặc cả hai cùng xảy ra khi thực hiện phép thử.

Ảnh có chứa vòng tròn, bản phác thảo, biểu đồ, hàng

Mô tả được tạo tự động

## **1.4.2 Tích (giao) các biến cố**

**- Kí hiệu**: A giao B = A . B

**-** Chỉ hai biến cố cùng xảy ra

**Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, biểu đồ, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động**

**Ví dụ**. **Khảo sát một lớp học** về sự **yêu thích môn xác suất thống kê và môn kinh tế học**. **Chọn ngẫu nhiên** một sinh viên trong lớp này. **Gọi A là biến cố “nhận được sinh viên thích môn xác suất thống kê”** và **B là biến cố “nhận được sinh viên thích môn kinh tế học”.**

Suy ra

Biến cố “sinh viên thích ít nhất một môn” là biến cố: A + B.

Biến cố “sinh viên thích cả hai môn” là biến cố: AB.

* 1. **Quan hệ giữa các biến cố**

## **1.5.1 Hai biến cố độc lập**

- Hai biến cố A và B được gọi là độc lập với nhau nếu việc xảy ra hay không xảy ra của biến cố A không phụ thuộc vào việc biến cố B xảy ra hay không xảy ra và ngược lại.

- Nếu hai biến cố A và B không độc lập với nhau thì ta gọi là hai biến cố phụ thuộc

## **1.5.2 Hai biến cố xung khắc**

**-** Hai biến cố A và B gọi là xung khắc với nhau nếu chúng không thể đồng thời xảy ra trong cùng một phép thử. A và B xung khắc khi và chỉ khi A giao B = rỗng

**Ví dụ.** Trong một giỏ hàng có hai loại sản phẩm: Sản phẩm loại 1 và sản phẩm loại 2.

Lấy ngẫu nhiên từ giỏ hàng đó ra một sản phẩm.

Gọi A là biến cố “nhận được sản phẩm loại 1”.

Gọi B là biến cố “nhận được sản phẩm loại 2”.

⇒ A và B là 2 biến cố xung khắc.

**Ví dụ.** Gieo đồng thời hai con xúc xắc.

Gọi C là biến cố “Con xúc xắc thứ nhất xuất hiện mặt 6 chấm”.

Gọi D là biến cố “Con xúc xắc thứ hai xuất hiện mặt 6 chấm”.

⇒ C và D không xung khắc.

## **1.5.3 Họ đầy đủ các biến cố**

**Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động**

**1.5.4 Biến cố đối lập:**

**Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, vòng tròn, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động**

1. **Xác suất của biến cố**

**2.1 Giới thiệu**

**-** Quan sát các biến cố đối với một phép thử, mặc dù không thể khẳng định một biến cố có xảy ra hay không nhưng người ta có thể phỏng chừng cơ may xảy ra của các biến cố này là ít hay nhiều. Chẳng hạn, với phép thử "tung xúc xắc", biến cố "nhận được mặt 1" ít xảy ra hơn biến cố "nhận được mặt chẵn". Do đó, người ta tìm cách định lượng khả năng xuất hiện khách quan của một biến cố mà ta sẽ gọi là xác suất của biến cố đó.

**2.2 Khái niệm**

- Xác suất của một biến cố là một con số đặc trưng cho khả năng xảy ra khách quan của biến cố đó.

- Xác suất của biến cố A, ký hiệu là P (A), có thể được định nghĩa bằng nhiều cách

**2.3 Các cách tính**

- Có 3 cách:

+ Quan điểm cá nhân: dễ nhất, độ tin cậy thấp

+ Quan điểm tần suất: sử dụng nhiều trong thực tiễn

+ Quan điểm cổ điển: sử dụng nhiều cho thống kê máy tính và ứng dụng

## **2.3.1 Định nghĩa cổ điển**

**Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, hàng

Mô tả được tạo tự động**

**Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, đại số

Mô tả được tạo tự động**

**Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, đại số

Mô tả được tạo tự động**

- Lưu ý rằng, đối với định nghĩa cổ điển, ta cần hai điều kiện:

- Số kết quả của phép thử là hữu hạn, Các kết quả đồng khả năng xảy ra.

- Khi một trong hai điều kiện trên không xảy ra, ta không thể dùng định nghĩa cổ điển để xác định xác suất của một biến cố. Ta có thể định nghĩa xác suất bằng phương pháp thống kê như sau.

## **2.4 Xác suất có điều kiện**

**Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động**

**Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động**

**Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, hàng

Mô tả được tạo tự động**

## **2.4.1 Định nghĩa**

**Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, tài liệu

Mô tả được tạo tự động**

## **2.4.2 Công thức nhân xác suất**

**Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, đại số

Mô tả được tạo tự động**

**Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, tài liệu

Mô tả được tạo tự động**

## **2.4.3 Công thức xác suất đầy đủ**

**Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, đại số

Mô tả được tạo tự động**

**Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, đại số

Mô tả được tạo tự động**

**Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, tài liệu

Mô tả được tạo tự động**

**Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, hàng

Mô tả được tạo tự động**

## **2.4.4 Công thức bayes**

**Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, đại số

Mô tả được tạo tự động**

**Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, đại số

Mô tả được tạo tự động**

**Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, đại số

Mô tả được tạo tự động**

## **2.4.5 Sự độc lập của biến cố**

**Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, tài liệu

Mô tả được tạo tự động**

**Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, đại số

Mô tả được tạo tự động**

**Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, tài liệu

Mô tả được tạo tự động**

**Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, đại số

Mô tả được tạo tự động**

## **2.5 Công thức Bernoulli**

- Trong nhiều bài toán thực tế ta thường gặp trường hợp cùng một phép thử được lặp lại nhiều lần. Trong kết quả của mỗi phép thử có thể xảy ra hoặc không xảy ra một biến cố A nào đó và ta không quan tâm đến kết quả của từng phép thử mà quan tâm đến tổng số lần xảy ra của biến cố A trong cả dãy phép thử đó. Chẳng hạn, nếu tiến hành sản xuất hàng loạt một loại chi tiết nào đó thì ta thường quan tâm đến tổng số chi tiết đạt chuẩn của cả quá trình sản xuất. Trong những bài toán như vậy cần phải biết cách xác định xác suất để biến cố A xảy ra một số lần nhất định trong kết quả của cả một dãy phép thử. Bài toán này sẽ được giải quyết khá dễ dàng nếu các phép thử là độc lập với nhau.

- Các phép thử được gọi là độc lập với nhau nếu xác suất xảy ra một biến cố nào đó trong từng phép thử sẽ không phụ thuộc vào biến cố đó có xảy ra ở các phép thử khác hay không. Chẳng hạn, tung nhiều lần một đồng xu sẽ tạo nên các phép thử độc lập, lấy nhiều lần sản phẩm từ một lô sản phẩm theo phương thức hoàn lại cũng tạo nên các phép thử độc lập v.v…

**Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, bức thư

Mô tả được tạo tự động**

**Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, tài liệu

Mô tả được tạo tự động**

1. **Tóm tắt**

**Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, đại số

Mô tả được tạo tự động**

**Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, tài liệu

Mô tả được tạo tự động**

1. **Bài tập**

**Xem và làm bài tập tại link (slide 26):**

[**https://khoakinhteluat.ufm.edu.vn/Resources/Docs/SubDomain/khoakinhteluat/Gi%C3%A1o%20tr%C3%ACnh%20l%C3%BD%20thuy%E1%BA%BFt%20x%C3%A1c%20su%E1%BA%A5t%20v%C3%A0%20th%E1%BB%91ng%20k%C3%AA%20%E1%BB%A9ng%20d%E1%BB%A5ng.pdf**](https://khoakinhteluat.ufm.edu.vn/Resources/Docs/SubDomain/khoakinhteluat/Gi%C3%A1o%20tr%C3%ACnh%20l%C3%BD%20thuy%E1%BA%BFt%20x%C3%A1c%20su%E1%BA%A5t%20v%C3%A0%20th%E1%BB%91ng%20k%C3%AA%20%E1%BB%A9ng%20d%E1%BB%A5ng.pdf)