Probability and statistics

Trong Xuan 19/06/2023

Chapter 1: probability

* 1. Sample space (không gian mẫu)
* Experiment (phép thử): the process (quá trình) by which an observation ( quan sát) ( or measurement ( đo đạc)) is obtained ( thu được)
* An experiment consists ( thõa mãn ) of both a procedure ( quy trình ) and observations
* It is important to understand that two experiments with the same procedure but with different observations are different experiments
* Sample space ( không gian mẫu)
* Out come : An outcome of an experiment is any possible ( có thể) observation of that experiment. ( Như vật outcome : là sự quan sát được trong mỗi phép thử)
* Sample space : the sample space of an experiment is the set ( tập hợp) of all possible outcomes for an experiment. Denote the sample space by S.
* Sample point : each (mỗi) outcome in a sample space is called an element ( phần tử) or a member ( lực lượng) of the sample space, or simply ( đơn giản ) a sample point .
* Sample spaces with a large or infinite( vô hạn) number of sample points are best described ( mô tả) by a statement ( câu lệnh) or rule ( quy tắc) method ( phương pháp)
* Event ( biến cố) : is a set of outcomes of an experiment ( or a subset (tập con) of a sample space)
* Simple event ( biến cố sơ cấp) : is an event that consists ( bao gồm ) of exactly ( chính xác) one outcome .
* Sự kiện sơ cấp hay kết cục của phép thử là một kết quả mà ta không chia nhỏ hơn được. Denote the simple event is : ω
* Space of simple event : Ω ={ω­­­­­i­ | i ∈ I}
* Event relations ( các quan hệ biến cố)
* Union ( hợp) : the union of events A and B , denote by A∪ B ( or A+B ) is the event that either ( 1 trong hai) A or B or both occur.

Sự kiện A được gọi là tổng của các sự kiện A­1 ,A­2 ,...;An nếu xảy ra khi và chỉ khi ít nhất một trong các sự kiện A­i xảy ra , i=

* Intersection ( giao ) : the intersection of events A and B , denote by A∩ B ( or AB ) is the event that both A and B occur.

Sự kiện B được gọi là tích của các sự kiện A­1 ,A­2 ,...;An nếu A xảy ra khi và chỉ khi tất cả các sự kiện xảy ra, .

Remark: we will use shorthand ( tóm gọn ) for unions and intersections of n events:

+ 

+ 

* Mutually exclusive ( xung khắc):

1. Two events , A and B , are mutually exclusive / Disjoin ( phân chia) if , when one event occurs , the others cannot , and vice versa ( ngược lại)

That is: A∩ B = AB =∅ ( điều kiện cần)

Hai sự kiện A và B được gọi xung khắc với nhau nếu chúng không đồng thời xảy ra trong cùng một phép thử.

1. A collection of evens  mutually exclusive if and only if 

Như vậy điều kiện cần và đủ để 2 biến cố xung khắc là: A∩ B =∅ . Lưu ý: 2 biến cố này phải là các tập con của cùng một không gian mẫu của một phép thử chứ không phải là 2 biến cố tương ứng của không gian mẫu của hai phép thử !

* Collectively exhaustive ( hệ đầy đủ):

A collection of events is collectively exhaustive if and only if



Hệ n sự kiện  được gọi là hệ đầy đủ các sự kiện nếu nhất định phải xảy ra một và chỉ một trong các sự kiện ấy sau phép thử .

* Complementary events (biến cố đối lập): the complementary of event A is the set of all outcomes in the sample space that are not included in ( bao gồm ) event A.

Denote by or .

Này còn được gọi là phần bù của A.

Phân biệt : Mutually Exclusive (xung khắc) and complementary Event (đối lập):

Ví dụ: ta có 2 biến cố A và B cùng nằm trong không gian mẫu S

Ta nói hai biến cố A và B là mutually exclusive nếu như A∩ B = ∅

Còn ta nói hai biến cố đó là complement event nếu B=S\A.

Như vậy nếu xét trong cùng một không gian mẫu thì 2 biến cố xung khắc có tổng sự kiện chưa chắc đã là không gian mẫu, còn hai biến cố đối lập thì bằng .

* Event space ( không gian sự kiện) : an event space is a collectively exhaustive, mutually exclusive set of events.

Như vậy một không gian sự kiện đòi hỏi nó phải là một tập hợp sự kiện bắt buộc gộm:

{hệ đầy đủ, biến cố xung khắc} . Tức: S được gọi là không gian sự kiện nếu như :



* Counting sample point:
* Multiplication Rule ( quy tắc nhân ) : if an operation can be performed in ways, and if for each of these ways a second operation can be performed in  ways , then the two operations can be performed together in  ways

Extended: if an operation ( hành động) can be performed in  ways, and if for each of these a second operation can be peformed in  ways, and for each of the first two a third operation can be performed in ways , and so forth, then the sequence of k operation can be performed in ways

* Permutation ( hoán vị ) : A permutation is an arrangement ( sự sắp xếp ) of all or part ( một phần ) of a set of objects ( các đối tượng ) . the number of permutations of n objects in n!.