# Случајни догађај

### Појмови које ћеш научити су:

* Случајни догађај
* Релације између догађаја

## Дефиниција

Основна компонента теорије вероватноће је експеримент који се, макар хипотетички, може поновити у суштински идентичним условима, а који са сваким понављањем, може водити ка различитим исходима. Скуп свих могућих исхода експеримента се назива простор узрока. Њега означавамо симболом Ω . Скуп, то јест простор узрока, може бити:

* коначан
* бесконачан

Ако је коначан, значи да се мера изражава на прекидној скали, као на пример број гласача који су гласали за одређеног кандидата. Друга мерења су на непрекидној скали. То су углавном физичке величине као што су температура, време реакције и слично.

*Случајни догађај* је онај догађај чији исход не може да се предвиди унапред. Познат је само скуп исхода од којих један сигурно мора да буде, а сматра се да је баш тај исход реззултат случајности. Случајан догађај се дефинише као подскуп скупа Ω. Случајни догађаји се означавају великим словима A, B, C…

Пример случајног догађаја је било која комбинација исхода експеримента који има одређену вероватноћу дечавања. У бацању две коцке, сваки од 36 исхода може се представити као пар (и,ј) , где је и број тачака на горњој страни прве коцке и ј број на другом. Догађај “збир тачака једнак 11” је само комбинација два исхода (5,6) и (6,5)

Догађај је добро дефинисани подскуп простора узорка. При томе, подскуп може имати произвољан број елемената, све док је мањи од броја елемената у скупу. Догађај може бити елементарни или сложени. Елементарни догађај је подскуп простора узрока који има само један елемент, док је сложени догађај подскуп простора узрока који има више од једног елемента, то јесто елементарног догађаја.

Ради проучавања законитости случајних догађаја и појава у теорији вероватноће, формирају се случајни експерименти. Случајан или стохастички експеримент је експеримент који има следеће особине:

* унапред је прецизирано шта се региструје у експерименту и познат је скуп свих могућих исхода експеримента
* исход сваког појединачног експеримента није унапред познат
* експеримент се може понављати произвољан број пута у неизмењеним условима

Да би се, на пример, реализовао догађај А, потребно је да се реализује неки исход који припада његовом подскупу. Његова вероватноћа се означава са изразом P(A) и мора да задовољи услов 0≤P(A)≤1 .

Цео скуп Ω је догађај који се реализује овек и назива се сигуран догађај. Празан скуп ∅ је немогућ догађај јер се никада не реализује.

Као пример узећемо извлачење црне куглице из кутије. У кутији се налази осам црних куглица, и поставља се питање, колика је вероватноћа да ће особа, извлачењем једне куглице из кутије, извући црну куглицу. Ово је пример сигурног догађаја. Пошто су све куглице црне, једино је могуће извући црну куглицу. У овом примеру би извлачење беле куглице представљало немогућ догађај, јер се он никада неће реализовати.

## Релације између догађаја (пресек и унија)

Претпоставимо постојање два различита догађаја, А и Б. Примењују се скоро идентична правила као у релацијама између скупова.

1. Пресек догађаја А и Б се обележава са А∩Б, а чине га исходи који припадају простору узорка који је заједнички догађајима А и Б. Пресек догађаја није празан ако постоји макар један исход догађаја такав да припада простору узорка догађаја А и догађаја Б. На тај начин пресек догађаја А и Б одговара логичком оператору „и“.
2. Унија догађаја А и Б се обележава А У Б и одговара логичком оператору „или“. Унија догађаја није празна ако се догодио макар један исход догађаја А или Б. Формула за израчунавање броја исхода уније два догађаја гласи:

n(A U B) = n(A) + n(B) - n(A ∩ B)

1. Међусобно искључиви догађаји су такви да појава једног аутоматски искључује појаву другог. Из тога закључујемо да је њихов пресек празан скуп. По дефиницији, сви елементарни догађаји су међусобно искључиви.

Пошто је пресек међусобно искључивих догађаја једнак 0, ова формула се за међусобно искључиве догађаје поједностављује и гласи

n(A U B) = n(A) + n(B)

Када формулу за унију догађаја А и Б поделимо са бројем могућих исхода н(С), добијамо вероватноћу дешавања уније догађаја:

P(A U B) = P(A) + P(B) - P(A∩B)

односно, за међусобно искључиве догађаје:

P(A U B) = P(A) + P(B)

Ова формула је позната као правило сабирања и важи само за међусобно искључиве догађаје. Вероватноћа уније догађаја А и Б не може бити мања од вероватноћа догађаја А и Б, то јест:

P(A U B) ≥ min(P(A)) .

### Задаци за вежбу:

1. Баца се коцка и региструје број који се појавио на горњој страни. Скуп свих могућих исхода је Ω = {1, 2, 3, 4, 5, 6}. Ако знамо да се у догађају А појавио број дељив са 3, колико могућих исхода ох обухвата? . Означи тачан одговор:

а. 1

б. 2

ц. 3

д. 0

*Тачно* б.

*Питање:* Новчић се баца четири пута и региструје се број појављивања писама. Овде је Ω = {0, 1, 2, 3, 4}, ако је А појављивање писма, а истовремено и сигуран догађај, колико се онда пута региструје појављивање писма?

1. 1
2. 4
3. 0

*Tačno:* 2.