

19/10

19 октомври 2022 г. 11:21

#### #zad 2

Задача 2. В отдел на фирма работят 20 човека. За Коледа те решават да си разменят подаръци. В кутия слагат 20 листчета, на всяко от които има едно име. Всеки тегли листче (без да го връща) и подарява на този, чието име е изтеглил. Каква е вероятността поне един да изтегли своето име?

```
prob.gifts <- function(Nrep, k){  
  rs <- replicate(Nrep, sim.gifts(k))  
  sum(rs)/length(rs)  
}  
  
prob.gifts(100000, 20)
```

! Sredi od .r file

Задача 3. Каква е вероятността в група от 25 човека поне двама да имат рожден ден на един и същи ден от годината?

```
sim.bday<-function(k){  
  x<-sample(c(1:365), k, replace = TRUE)  
  anyDuplicated(x)>0  
}  
  
sim.bday(25)  
  
rs<-replicate(100000, sim.bday(25))  
sum(rs)/length(rs)  
  
prob.bday<-function(Nrep, k){  
  rs<-replicate(Nrep, sim.bday(k))  
  sum(rs)/length(rs)  
}  
  
prob.bday(100000, 25)
```

\*birthday problem - pri 23 e nad 50%

Задача 4. Студент се явява на изпит с конспект от 20 въпроса. От тях не знае само 3 въпроса. На изпита си тегли 2 въпроса от конспекта. Каква е вероятността да знае само един от изтеглените въпроси?

```
sim.exams<-function(){  
  q<-c(rep(1,3), rep(2,17))  
  x<-sample(q, 2, replace = FALSE)  
  sum(x) == 3  
}  
  
sim.exams()  
  
prob.exams <- function(Nrep){  
  rs <- replicate(Nrep, sim.exams())  
  sum(rs)/length(rs)  
}  
  
prob.exams(100000)
```

Задача 5. Иван има 5 ключа, но не знае кой е за неговата стая. Той пробва последователно с всеки от тях, като помни кой ключ е пробвал. Каква е вероятността да отключи с петия ключ?

```
sim.keys<-function(){  
  x<-sample(c(1:5), 5, replace = FALSE)  
  x[5]==1  
}  
  
sim.keys()  
  
prob.keys<-function(Nrep){  
  rs<-replicate(Nrep, sim.keys())  
  sum(rs)/length(rs)  
}  
  
prob.keys(100000)
```

Задача 6. На всеки от върховете на равностранен триъгълник има една мравка. Всяка мравка избира произволно един от другите два върха и тръгва към него. За единица време всяка мравка изминава разстоянието от един връх до друг. Две мравки могат да се разминат ако тръгнат една срещу друга. Каква е вероятността след единица време да има по една мравка на всеки връх?

Събития: P(наляво наляво наляво) + P(надясно надясно надясно)  
 $= 1/2 * 1/2 * 1/2$  (умножаваме тъй като независимо избират)  $+ 1/2 * 1/2 * 1/2$   
 $= 1/4$   
 - 8 вариации  $= 2^3$

$c(1,2,3) \% \text{in} \% a$

- Гледа дали всеки от елементите на c има ли го в a

```
#sredi kod
sim.ants<-function(){
  a<-vector("numeric", length = 3)
  a[1]<-sample(c(2,3), 1)
  a[2]<-sample(c(1,3), 1)
  a[3]<-sample(c(1,2), 1)

  all(c(1,2,3)%in%a)
}

sim.ants()

prob.ants<-function(Nrep){
  rs<-replicate(Nrep, sim.ants())
  sum(rs)/length(rs)
}

prob.ants(100000)
```

Задача 7. Имаме 3 карти: първата е бяла от двете страни, втората е черна от двете страни, а третата е бяла от едната и черна от другата страна. Всяка карта е поставена в затворена кутия. Избираме произволна кутия, отваряме я и виждаме, че горната страна на картата в нея е бяла. Каква е вероятността другата страна на картата също да е бяла?

- $B = \{\text{горна стр. Е бяла}\}$
- $A = \{\text{двете страни са бели}\}$
- Условна вероятност  $P(A|B) = P(AB)/P(B) \sim (Cn(AB)/n)/(Cn(B)/n) = Cn(\text{двете страни са бели})/Cn(\text{горната страна е бяла})$   
 $\wedge$ Колко пъти се е случило при n повторения

```
sim.bw<-function(){
  card<-sample(c("bb", "ww", "bw"), 1)
  side<-sample(c(1,2), 1)
  up<-substr(card, start = side, stop = side)
  c(up, card)
}

sim.bw()

rs<-replicate(1000, sim.bw())
sum(rs[,2]=="ww")/sum(rs[,1]=="w")
```