

POKER

Grasz czy nie grasz?

Agnieszka Rabej, Klaudia Tokarz, Alexandros Chantelidis

The Faculty of Physics, Mathematics and Computer Science
T. Kościuszko Cracow University of Technology

19 stycznia 2017

Plan

- 1 Wstęp
- 2 Układy kart w pokerze
- 3 Liczba możliwych układów
- 4 Prawdopodobieństwo otrzymania danego układu z ręki
- 5 Przykład wyprowadzania wzoru
- 6 Skrypty

Wstęp

- Poker to gra karciana, rozgrywana talią składającą się z 52 kart.
- Uczestnicy gry otrzymują 5 kart i ich zadaniem jest skompletowanie jak najsilniejszego układu.



Wstęp

- Poker to gra karciana, rozgrywana talią składającą się z 52 kart.
- Uczestnicy gry otrzymują 5 kart i ich zadaniem jest skompletowanie jak najsilniejszego układu.



Układy kart w pokerze

- Poker królewski
- Poker
- Kareta
- Ful
- Kolor
- Strit
- Trójka
- Dwie pary
- Para

Liczba możliwych układów

- Poker królewski

$$\binom{4}{1}$$

- Poker

$$\binom{10}{1} \binom{4}{1} - \binom{4}{1}$$

- Karetka

$$\binom{13}{1} \binom{4}{4} \binom{48}{1}$$

- Ful

$$\binom{13}{1} \binom{4}{3} \binom{12}{1} \binom{4}{2}$$

- Kolor

$$\binom{13}{5} \binom{4}{1} - 40$$

Liczba możliwych układów

- Poker królewski

$$\binom{4}{1}$$

- Poker

$$\binom{10}{1} \binom{4}{1} - \binom{4}{1}$$

- Kareta

$$\binom{13}{1} \binom{4}{4} \binom{48}{1}$$

- Ful

$$\binom{13}{1} \binom{4}{3} \binom{12}{1} \binom{4}{2}$$

- Kolor

$$\binom{13}{5} \binom{4}{1} - 40$$

Liczba możliwych układów

- Poker królewski

$$\binom{4}{1}$$

- Poker

$$\binom{10}{1} \binom{4}{1} - \binom{4}{1}$$

- Karetka

$$\binom{13}{1} \binom{4}{4} \binom{48}{1}$$

- Full

$$\binom{13}{1} \binom{4}{3} \binom{12}{1} \binom{4}{2}$$

- Kolor

$$\binom{13}{5} \binom{4}{1} - 40$$

Liczba możliwych układów

- Poker królewski

$$\binom{4}{1}$$

- Poker

$$\binom{10}{1} \binom{4}{1} - \binom{4}{1}$$

- Karetka

$$\binom{13}{1} \binom{4}{4} \binom{48}{1}$$

- Ful

$$\binom{13}{1} \binom{4}{3} \binom{12}{1} \binom{4}{2}$$

- Kolor

$$\binom{13}{5} \binom{4}{1} - 40$$

Liczba możliwych układów

- Poker królewski

$$\binom{4}{1}$$

- Poker

$$\binom{10}{1} \binom{4}{1} - \binom{4}{1}$$

- Karetka

$$\binom{13}{1} \binom{4}{4} \binom{48}{1}$$

- Ful

$$\binom{13}{1} \binom{4}{3} \binom{12}{1} \binom{4}{2}$$

- Kolor

$$\binom{13}{5} \binom{4}{1} - 40$$

Liczba możliwych układów

- Strit

$$\binom{10}{1} \binom{4}{1}^5 - 40$$

- Trójka

$$\binom{13}{1} \binom{4}{3} \binom{12}{2} \binom{4}{1}^2$$

- Dwie pary

$$\binom{13}{2} \binom{4}{2}^2 \binom{11}{1} \binom{4}{1}$$

- Para

$$\binom{13}{1} \binom{4}{2} \binom{12}{3} \binom{4}{1}^3$$

Liczba możliwych układów

- Strit

$$\binom{10}{1} \binom{4}{1}^5 - 40$$

- Trójka

$$\binom{13}{1} \binom{4}{3} \binom{12}{2} \binom{4}{1}^2$$

- Dwie pary

$$\binom{13}{2} \binom{4}{2}^2 \binom{11}{1} \binom{4}{1}$$

- Para

$$\binom{13}{1} \binom{4}{2} \binom{12}{3} \binom{4}{1}^3$$

Liczba możliwych układów

- Strit

$$\binom{10}{1} \binom{4}{1}^5 - 40$$

- Trójka

$$\binom{13}{1} \binom{4}{3} \binom{12}{2} \binom{4}{1}^2$$

- Dwie pary

$$\binom{13}{2} \binom{4}{2}^2 \binom{11}{1} \binom{4}{1}$$

- Para

$$\binom{13}{1} \binom{4}{2} \binom{12}{3} \binom{4}{1}^3$$

Liczba możliwych układów

- Strit

$$\binom{10}{1} \binom{4}{1}^5 - 40$$

- Trójka

$$\binom{13}{1} \binom{4}{3} \binom{12}{2} \binom{4}{1}^2$$

- Dwie pary

$$\binom{13}{2} \binom{4}{2}^2 \binom{11}{1} \binom{4}{1}$$

- Para

$$\binom{13}{1} \binom{4}{2} \binom{12}{3} \binom{4}{1}^3$$

Prawdopodobieństwo otrzymania danego układu z ręki

- Prawdopodobieństwo otrzymania danego układu liczymy dzieląc liczbę możliwych układów przez liczbę wszystkich możliwych układów.
- Liczba wszystkich możliwych układów wynosi $\binom{52}{2}$ przy czym nie ma znaczenia kolejność, w jakiej grający otrzymuje karty od rozdającego.

Prawdopodobieństwo otrzymania danego układu z ręki

- Prawdopodobieństwo otrzymania danego układu liczymy dzieląc liczbę możliwych układów przez liczbę wszystkich możliwych układów.
- Liczba wszystkich możliwych układów wynosi $\binom{52}{2}$ przy czym nie ma znaczenia kolejność, w jakiej grający otrzymuje karty od rozdającego.

Przykład wyprowadzania wzoru

- Liczba układów z dokładnie jedną parą:

$$\binom{13}{1} \binom{4}{2} \binom{12}{3} \binom{4}{1}^3$$

gdyż by mieć dokładnie jedną parę (nie interesują nas wszystkie układy z jedną parą– tylko ten, gdzie mamy tylko parę)– należy mieć dwie karty ze zbioru 13 kompletów kart tej samej rangi– od dwójek do asów– przy czym nie interesuje nas, jakiego koloru są to karty. Trzy kolejne karty– nie mogą mieć tej samej rangi, co dwie poprzednie, dlatego muszą pochodzić ze zbioru 12 pozostałych kompletów– przy czym każda musi mieć inną rangę, każda jednak karta z każdej innej rangi może mieć dowolny kolor stąd w zapisie wzoru $4*4*4$ – można to również zapisać jako: $\binom{4}{1}^3$

Skrypty

```

data NumerKarty = Dwojka | Trojka | Czworka | Piatka | Szostka
                | Siódemka | Osemka | Dziewiątka | Dziesiątka | Walet
                | Dama | Król | As
                deriving (Bounded, Enum, Eq)

data KolorKarty = Trefl | Kier | Karo | Pik deriving (Bounded, Enum, Eq)

data UkładKarty = PokerKrolewski | Poker | Karetą | Ful | Kolor | Strit | TrzyKarty | DwiePary | Para deriving (Bounded, Enum, Eq)

data Karta = Karta NumerKarty KolorKarty deriving (Eq)

type Talia = [Karta]

instance Show NumerKarty where
  show Dwojka     = "2"
  show Trojka     = "3"
  show Czworka   = "4"
  show Piatka    = "5"
  show Szostka   = "6"
  show Siódemka  = "7"
  show Osemka    = "8"
  show Dziewiątka = "9"
  show Dziesiątka = "10"
  show Walet     = "W"
  show Dama      = "D"
  show Król      = "K"
  show As        = "A"

```

Skrypty

```
instance Show KolorKarty where
  show Trefl    = "♣"
  show Kier     = "♥"
  show Karo     = "♦"
  show Pik      = "♠"

instance Show UkładKarty where
  show PokerKrolewski = "poker krolewski"
  show Poker           = "poker"
  show Kareta         = "kareta"
  show Ful            = "ful"
  show Kolor          = "kolor"
  show Strit          = "strit"
  show TrzyKarty      = "trojka"
  show DwiePary       = "dwie pary"
  show Para           = "para"

instance Show Karta where
  show (Karta n s) = (show n) ++ (show s)

draw :: Talia -> (Karta, Talia)
draw xs = (head $ fst l, snd l)
  where l = drawN 1 xs
```

Skrypty

```

instance Show Karta where
  show (Karta n s) = (show n) ++ (show s)

draw :: Talia -> (Karta, Talia)
draw xs = (head $ fst l, snd l)
  where l = drawN 1 xs

drawN :: Int -> Talia -> (Talia, Talia)
drawN _ [] = undefined
drawN n xs
  | n > length xs = undefined
  | otherwise     = (take n xs, drop n xs)

countTalia :: Talia -> Int
countTalia karty = length karty

talia :: Talia
talia = reverse $ talia' [Karta Dwojka Trefl]

talia' :: Talia -> Talia
talia' (f@(Karta As Pik):l) = f : l
talia' (f@(Karta cn Pik):l) = talia' (Karta (succ cn) Trefl : f : l)
talia' (f@(Karta cn ct):l) = talia' (Karta cn (succ ct) : f : l)

```

Skrypty

```

factorial 0 = 1
factorial n = n * factorial (n - 1)

--
c = factorial n `div` (factorial k * factorial (n-k)) --wszystkie mozliwe układy
  where n = 52
        k = 5
--

p = factorial e `div` (factorial d * factorial (e-d)) --mozliwe układy pokera krolewskiego
  where e = 4
        d = 1

ppokkrol = (fromInteger p) / (fromInteger c) * 100 --prawdopodobienstwo pokera krolewskiego

xp = [(fromInteger p), ppokkrol]-- układy i prawdopodobopodobienstwo wyrazone w %

pokerkrolewski = (PokerKrolewski,[ Karta As Trefl, Karta Krol Trefl, Karta Dama Trefl, Karta Walet Trefl, Karta Dziesiatka Trefl],
--

b = ((factorial f `div` (factorial d * factorial (f-d)) *p) - p) --ilosc układow pokera
  where f = 10
        d = 1

ppok = (fromInteger b) / (fromInteger c) * 100 --prawdopodobienstwo pokera

```

Skrypty

```
z = ( factorial i `div` (factorial d * factorial (i-d)) * factorial e `div` (factorial o * factorial (e-o)) *
factorial (n-m)) * p^3) --mozliwe układy pary
  where i = 13
        d = 1
        e = 4
        m = 3
        n = 12
        o = 2

ppary = (fromInteger z) / (fromInteger c) * 100 -- prawdopodobienstwo pary

xz = ((fromInteger z), ppary) -- lista ukłlad i prawd

para = (Para,[ Karta Siodenka Karo , Karta Siodenka Pik, Karta Krol Kier, Karta Dziesiatka Karo, Karta Dwojka
--

xd = (length talia, talia, c)

lista = (pokerkrolewski, poker, kareta, ful, kolor, strit, trojka, dwiepary, para)
```

Dziękujemy za uwagę!

