

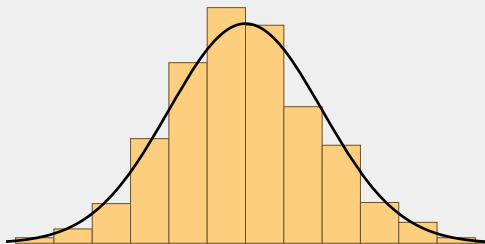
PROBABILISTYKA

WYKŁAD TRZECI: CZY TEGO OCZEKIWALIŚMY?

GRZEGORZ SIUDEM

WYDZIAŁ FIZYKI

WYKŁAD ZDALNY 2020



W POPRZEDNIM ODCINKU...

- Intuicjach stojących za zmiennymi losowymi.

- Intuicjach stojących za zmiennymi losowymi.
- Niezależności zdarzeń.

- Intuicjach stojących za zmiennymi losowymi.
- Niezależności zdarzeń.
- Opisie zmiennych losowych ciągłych

- Intuicjach stojących za zmiennymi losowymi.
- Niezależności zdarzeń.
- Opisie zmiennych losowych ciągłych
- Dystrybuancie.

- Intuicjach stojących za zmiennymi losowymi.
- Niezależności zdarzeń.
- Opisie zmiennych losowych ciągłych
- Dystrybuancie.
- Kwantylach.

PO CO NAM CHARAKTERYSTYKI ZMIEN- NEJ LOSOWEJ?


ZAGRAMY W GRĘ?


Opis gry

+ 2 zł

ZAGRAMY W GRĘ?


Opis gry


 + 2 zł


 - 1 zł

ZAGRAMY W GRĘ?

Opis gry


 + 2 zł


 - 1 zł


 + 4 zł


ZAGRAMY W GRĘ?

Opis gry

 + 2 zł


 - 1 zł


 + 4 zł


 - 5 zł


ZAGRAMY W GRĘ?


Opis gry

 + 2 zł

 - 1 zł


 + 4 zł


 - 5 zł


 + 3 zł


ZAGRAMY W GRĘ?


Opis gry


 + 2 zł

 - 1 zł

 + 4 zł


 - 5 zł


 + 3 zł


 - 4 zł


ZAGRAMY W GRĘ?


Opis gry

 + 2 zł

 - 1 zł

 + 4 zł

 - 5 zł

 + 3 zł

 - 4 zł

Czy warto grać?

Jak to zmierzyć?

Nie ważna jest szansa straty, ale jej *oczekiwana* wartość

- inne gry losowe,

Nie ważna jest szansa straty, ale jej *oczekiwana* wartość

- inne gry losowe,
- ... takie jak ubezpieczenia,

Nie ważna jest szansa straty, ale jej *oczekiwana* wartość

- inne gry losowe,
- ... takie jak ubezpieczenia,
- opcje walutowe (model Blacka-Scholesa, czarne łabędzie i smoki)

Nie ważna jest szansa straty, ale jej *oczekiwana* wartość

- inne gry losowe,
- ... takie jak ubezpieczenia,
- opcje walutowe (model Blacka-Scholesa, czarne łabędzie i smoki)
- oczekiwana długość życia.

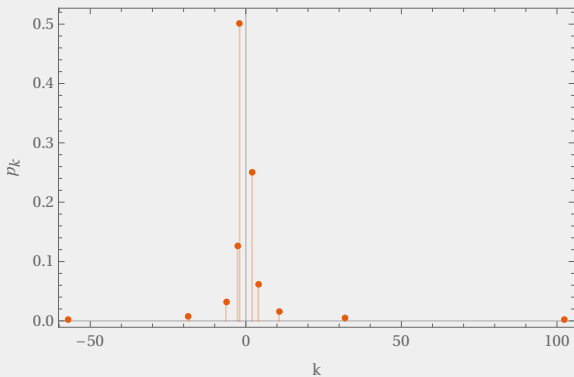
WARTOŚĆ OCZEKIWANA - DEFINICJE

**CZY WARTOŚĆ OCZEKIWANA ZAWSZE
MUSI ISTNIEĆ?**

PRZYKŁAD ZŁOŚLIWY

$$\mathbb{P}(X = (-2)^k/k) = 1/2^k.$$

$$k = 1, 2, 3, \dots$$



Rozkład Pareto

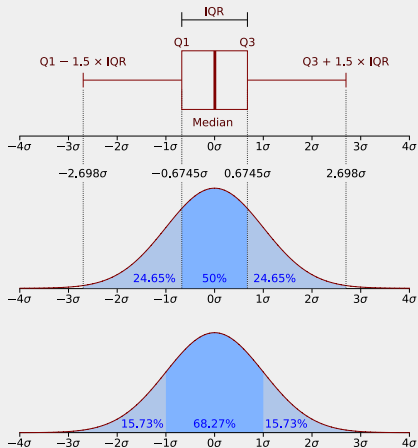
$$f(x) = \frac{\alpha x_m^\alpha}{x^{\alpha+1}} I_{[x_m, \infty)}(x),$$

gdzie $\alpha, x_m \in \mathbb{R}_+$.

ESTYMATORY

WYKRESY SKRZYNKOWE

CZYM JEST WYKRES SKRZYNKOWY?



Rysunek: By Jhguch at en.wikipedia, CC BY-SA 2.5,
commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=14524285

PODSUMOWANIE

- Definicjach i podstawowych własnościach momentów zmiennej losowej.
- tym czym są estymatory i dlaczego ich potrzebujemy?
- prezentowaniu danych – wykresy skrzynkowe i histogramy.

PRACA DOMOWA

Zadanie 3. [10p]

Dla poniższych dwóch zestawów danych należy narysować histogramy, wykresy skrzynkowe oraz wykresy funkcji $S(n)$, gdzie $S(n) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n a_k$, gdzie a_k to wartość k -tej obserwacji. Należy skomentować podobieństwa i różnice pomiędzy każdą parą rysunków, a także odpowiedzieć czy, dlaczego i ewentualnie do jakiej wartości zbiega wykres $S(n)$. Przeanalizować należy:

- Dane dla rzutu kostką: pobrane z mojej strony lub wykonane samodzielnie dowolną kostką (min. 400 realizacji).
- Wektor stopni wierzchołków (czyli liczby sąsiadów) w sieci społecznościowej. Można wykorzystać dane dotyczące własnych znajomych z wybranej sieci (minimum $N > 50$, proszę mi ich **nie** przysyłać!) albo skorzystać z syntetycznych danych na mojej stronie.

W NASTĘPNYM ODCINKU...

NA NASTĘPNYM WYKŁADZIE OPOWIEM O

- prawdopodobieństwie warunkowym.
- wzorze Bayesa.
- wnioskowaniu Bayesowskim.