

Wyspa pełna kokosów

Zadanie 1A Na wyspie znajduje się $N = 300$ mieszkańców (tubylców, rozbitków itp.), początkowo każdy otrzymuje $C = 15$ kokosów. Mieszkańcy grają w papier-nożyce-kamień, przegrywający w parze przekazuje 1 kokos drugiej osobie (o ile go ma). Pary wybierane są losowo.

Wykonać symulację $T = 100000$ gier i wykreślić histogram (gęstość prawdopodobieństwa) w funkcji liczby posiadanych kokosów.

Zaznaczyć na histogramie funkcję (przybliżenie rozkładu dla $N, C \gg 1$)

$$p(x) = \frac{1}{1+C} e^{-x/kT}, \text{ gdzie } kT = C + 0.5$$

Zadanie 1B Wykreślić liczbę osób posiadających zero kokosów w funkcji liczby gier (np. co 1000 gier). Wykreślić linią przerywaną wartość $p(0) * N$.

Wszystkie wykresy powinny mieć tytuł, opis osi, podziałkę (grid) i być zapisane do pliku.

Rozkład Boltzmana

- ideowo najprostsza ilustracja rozkładu Boltzmana (wg. S.C. Zhanga <https://arxiv.org/abs/1904.04669>)
- fizyczny model wymiany energii między cząstkami gazu uzyskamy, gdy dzielimy (w każdym zderzeniu) sumę posiadanej energii wg. przypadkowego stosunku
- liczne modele ekono-fizyczne gromadzenia majątku w populacji: próby odtworzenia rozkładów potęgowych “Statistical mechanics of money” <https://arxiv.org/abs/cond-mat/0001432>, <https://arxiv.org/abs/cond-mat/0004256>