Projekt jest podzielony na trzy części. W pierwszej rozważamy tak zwane twierdzenia graniczne dla procesów losowych. Żeby to zilustrować, rozważmy następującą grę. Ustalmy ulubioną walutę, np. dolary, i rzucajmy monetą. Jeśli wypadnie orzeł, wygrywamy jednego dolara, natomiast jeśli wypadnie reszka, przegrywamy. Oznaczmy przez S_n stan naszego konta po n rzutach. Intuicyjnie przeczuwamy, że po dużej liczbie rzutów nasz średni zysk na jeden rzut będzie bliski zeru, tj. $\frac{S_n}{n} \sim 0$. Nazywa się to mocnym prawem wielkich liczb. Jednakże, chcielibyśmy wiedzieć więcej: jakie jest prawdopodobieństwo, że nasz całkowity zysk S_n leży w pewnym przedziale $[-m, m]$ dla pewnej liczby $m > 0$? To prawdopodobieństwo może być przybliżone za pomocą tak zwanego rozkładu normalnego. Nazywa się to centralnym twierdzeniem granicznym. W końcu, jaki jest maksymalny i minimalny osiągany zysk, kiedy liczba rzutów wzrasta? Rzecz jasna, powinien on zależeć od liczby rzutów n oraz nie będzie równy po prostu n, ponieważ nie jest rozsądne oczekiwać, że nie wypadnie ani jedna reszka. Można wykazać, że $-C\sigma\sqrt{2n\log\log n} \leqslant S_n \leqslant C\sigma\sqrt{2n\log\log n}$ prawie na pewno dla pewnego $\sigma > 0$, każdej liczby $C > 1$ i dla dostatecznie dużych n. To oszacowanie jest optymalne. To ostatnie twierdzenie nazywane jest prawem iterowanego logarytmu, z uwagi na postać tego dziwnego ciągu, zawierającego iterowany logarytm $\log\log n$.

W projekcie chcemy badać gry związane ze spacerami losowymi na odcinku. Weźmy dowolną funkcję φ na odcinku, taką że przy losowaniu punktu z przedziału oczekiwana wartość funkcji φ w tym punkcie wynosi zero. Rozważmy pewną regułę poruszania się po przedziale. Na przykład, wybierzmy pewien punkt $x \in (0, 1)$. Jeśli ten punkt leży na lewo od liczby $3/4$, przesuńmy się do punktu, który jest trzy czwarte bliżej zera niż wyjściowy punkt x. Jeśli ten punkt leży po prawej od liczby $3/4$, to przesuńmy się do punktu, który jest dwukrotnie dalej od jedynki niż punkt x. Ustalmy także drugą regułę, która będzie symetryczna względem pierwszej (w projekcie rozważamy znacznie bardziej skomplikowane reguły). Teraz ponownie rzucajmy monetą i poruszajmy się według pierwszej reguły, jeśli wypadnie reszka, i według drugiej reguły, jeśli wypadnie orzeł. Taki proces nazywany jest spacerem losowym. Jako rezultat otrzymujemy pewien losowy ciąg $(x_1, x_2, \ldots)$ punktów przedziału, które odwiedzaliśmy. Nasz zysk dany jest przez liczby $S_n = \varphi(x_1) + \varphi(x_2) + \ldots + \varphi(x_n)$. Pytanie, czy twierdzenia graniczne zachodzą dla tego spaceru losowego?

Druga część projektu jest także poświęcona spacerom losowym, tym razem na okręgu. Ustalmy pewną liczbą $\alpha \in [0, 2\pi)$, niewspółmierną z π, i przyporządkujmy każdemu punktowi okręgu pewną niesymetryczą monetę, tj. taką w której prawdopodobieństwo wypadnięcia orła nie jest równe wypadnięciu reszki. To przyporządkowanie nie może być zupełnie dowolne. Prawdopodobieństwo wypadnięcia orła powinno zmieniać się w sposób regularny w zależności od punktu (przynajmniej ciągły). Rozważmy spacer losowy, w którym będąc w punkcie x na okręgu, bierzemy monetę przyporządkowaną temu punktowi i przejdźmy do punktu oddalonego o α w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, jeśli wypadł orzeł, i w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, jeśli wypadła reszka. Ustalmy pewien łuk na okręgu. Można zapytać, jakie jest prawdopodobieństwo, że po n krokach znajdziemy się akurat w tym łuku. Pytanie brzmi, czy to prawdopodobieństwo stabilizuje się, gdy liczba kroków się zwiększa.

Trzecia część jest poświęcona teorii ergodycznej. Żeby ją zilustrować, wyobraźmy sobie szczelnie zamknięte pudełko z gazem, który jest w jakiś sposób mieszany. Gaz składa się z wielu małych cząsteczek poruszających się po pudełku. Możemy zatem ustalić pewną cząstkę i śledzić jej trajektorię. Jakie jest jej statystyczne zachowanie? Jak dużo czasu spędza w ustalonym obszarze przestrzeni? W jaki sposób ten czas zależy od obszaru? Teoria ergodyczna rozważa tego typu pytania. W projekcie rozważamy przykłady systemów, w których przestrzenią fazową jest okrąg. Warto zauważyć, że okrąg jest jednowymiarowym torusem, które to są przestrzenią fazową dla wielu zagadnień z mechaniki nieba.