

Wyobra my sobie, że wybieramy dowolną liczbę  $x$  pomiędzy 0 a 1 oraz mnożymy ją przez 2 (np. na kalkulatorze), zapisujemy czy całkowitą (liczbą 0 lub 1) a na części ułamkowej powtarzamy całą operację. Powtarzając tę procedurę wielokrotnie i spisując kolejne części całkowite wyników obliczeń wygenerujemy ciąg złoony z 0 i 1 będący coraz lepszym przybliżeniem początkowej liczby  $x$  w systemie binarnym. Jest to podejście dynamiki symbolicznej która stara się analizować badane zjawisko przy pomocy lokalnej wiedzy uzyskanej poprzez reprezentację symboliczną. Samo odwzorowanie  $2x$  jest natomiast bardzo prostym modelem mieszania, które przypomina wyrabianie ciasta. Wałkujemy ciasto, potem rozcinamy je w połowie, oba kawałki składamy razem, wałkujemy itd. Każda gospodyni domowa wie, że powtarzając tę procedurę odpowiednio długo sprawimy, że składniki ciasta dobrze się wymieszają. W ten sposób można stworzyć wiele prostych modeli matematycznych, np. dyktowane biologami modele rozwoju populacji, modele fizyczne itp. Co ciekawe, wiele modeli wielowymiarowych da się lokalnie sprowadzić do badania w wymiarze jeden a samo podejście dynamiki symbolicznej jest praktycznie niezależne od wymiaru - po prostu zapamiatajmy kody obszarów odwiedzanych przez trajektorie otrzymane jako efekt eksperymentu.

Celem projektu jest analiza układów symbolicznych związanych w dużej mierze z dynamiką w wymiarze jeden. Chcemy w lepszym stopniu zrozumieć na czym polega matematycznie opisane zjawisko mieszania (różnych jego poziomów) oraz jak struktura danego odwzorowania wiąże się z generowanymi przez nie ciągami symboli. Analiza struktur powstających w ten sposób ma nas doprowadzić do ogólnych wniosków o dynamice wyjściowego układu. Zatem chcemy obserwacje lokalne wykorzystać do wniosków o zachowaniach globalnych w długiej perspektywie czasowej. W pewnym sensie komplementarna własności badana w projekcie jest sztywność. Wyobra my sobie, że obserwujemy obiekt fizyczny (np. kulka wraz z kręcącym się kołem ruletki) które w pewnych odstępach czasu powraca niemal do identycznego stanu jak na początku. Pytanie które bierzemy pod uwagę polega na stwierdzeniu jak bardzo złoona może być ewolucja takiego układu w okresach pomiędzy kolejnymi powrotami do stanu zbliżonego do początkowego. W szczególności ci, czy i w jakim zakresie możemy mieć do czynienia z mieszaniem w układach zachowujących się w sposób sztywny. Oczywiście nasze modele planujemy budować w oparciu o zbiory podobne do dynamiki symbolicznej (nie ograniczone wymiarem przestrzeni).