# **Metody modelowania systemów dyskretnych MSD**

System dyskretny to system, który charakteryzuje się tym, że jego zmiany stanu odbywają się w krokach dyskretnych, czyli skokach. W przeciwieństwie do systemów ciągłych, w których zmiana stanu odbywa się przez ciągłą zmianę jednego lub więcej parametrów.

Na przykład, przepływ cieczy przez rurkę może być modelowany jako system ciągły, ponieważ ilość cieczy oraz jej prędkość zmieniają się ciągle, natomiast liczba wyprodukowanych przedmiotów w fabryce to przykład systemu dyskretnego, ponieważ liczba przedmiotów produkowana jest w krokach, jak np. produkowanie po jednym przedmiocie na sekundę.

## **Metody - w sumie to na wykładach Świątka była tylko jedna metoda: Transformata Z**

Systemy dyskretne można modelować za pomocą różnych metod. Te modele pozwalają na analizowanie i projektowanie systemów dyskretnych, a także na symulację ich działania, co pozwala na testowanie różnych scenariuszy oraz na przewidywanie ich zachowania w różnych warunkach.

Istnieje kilka metod modelowania systemów dyskretnych, w tym:

1. Metoda równań różniczkowych: polega na opisaniu systemu za pomocą równań różniczkowych, które opierają się na wiedzy o dynamicznym zachowaniu systemu. Równania te są rozwiązywane za pomocą metod numerycznych, takich jak metoda Eulera lub metoda Runge-Kutta.
2. Metoda stanów skończonych: polega na opisaniu systemu za pomocą równań algebraicznych, które opierają się na reprezentacji stanów systemu. Metoda ta jest szczególnie przydatna w przypadku systemów, których stan jest ograniczony do kilku możliwych wartości.
3. Metoda transformaty Z: Transformata Z jest jednym z narzędzi stosowanych w modelowaniu systemów dyskretnych. Jest to odpowiednik transformaty Laplace'a dla systemów ciągłych. Polega na przekształceniu równań różniczkowych opisujących działanie systemu dyskretnego na równania algebraiczne. Jest to szczególnie przydatne w analizie układów dyskretnych, takich jak filtry cyfrowe, układy przetwarzania sygnałów, układy automatyki, systemy kontroli itp.
4. Modelowanie Petriego: polega na opisaniu systemów dyskretnych przez sieci Petriego. Jest to szczególnie przydatne w przypadku systemów, które można opisać jako sekwencję procesów związanych z przepływem.
5. Metoda automatów skończonych: polega na opisaniu systemów dyskretnych przez automaty stanów skończonych, które opierają się na reprezentacji stanów systemu.
6. Metoda automatów Petriego - polega na opisaniu systemów dyskretnych przez sieci automatów Petriego, które łączą elementy automatów stanów skończonych i sieci Petriego.
7. Modele Markowa: w których przyszłe stany systemu zależą tylko od obecnego stanu, a nie od historii systemu. Są to bardzo przydatne w modelowaniu systemów, które charakteryzują się dużą liczbą stanów.

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Wybór odpowiedniej metody modelowania zależy od charakteru systemu oraz celów, jakie chcemy osiągnąć poprzez modelowanie. Dla różnych systemów, różne metody mogą być bardziej odpowiednie, na przykład, diagramy przepływu są bardzo przydatne do modelowania procesów biznesowych, podczas gdy modele Petriego są lepsze do modelowania procesów produkcyjnych.