

Chaos na przykładzie wahadła podwójnego - projekt nr 46

Założenia

Stworzono symulację wahadła podwójnego z możliwością dynamicznej zmiany mas obu wahadeł oraz długości ramion poszczególnych wahadeł. Pominięto masy ramion (nierościąglowych lin) wahadeł oraz wszelkie oporu ruchu.

Rozwiązanie

W rozwiążaniu użyto gotowych [wzorów](#):

$$\dot{\theta}_1' = \omega_1$$

$$\dot{\theta}_2' = \omega_2$$

$$\omega_1' = \frac{-g(2m_1 + m_2)\sin\theta_1 - m_2g\sin(\theta_1 - 2\theta_2) - 2\sin(\theta_1 - \theta_2)m_2(\omega_2^2L_2 + \omega_1^2L_1\cos(\theta_1 - \theta_2))}{L_1(2m_1 + m_2 - m_2\cos(2\theta_1 - 2\theta_2))}$$
$$\omega_2' = \frac{2\sin(\theta_1 - \theta_2)(\omega_1^2L_1(m_1 + m_2) + g(m_1 + m_2)\cos\theta_1 + \omega_2^2L_2m_2\cos(\theta_1 - \theta_2))}{L_2(2m_1 + m_2 - m_2\cos(2\theta_1 - 2\theta_2))}$$

Do rozwiązania powyższego układu równań zaimplementowano metodę metoda Rungego-Kutty 4 stopnia. Symulację zaimplementowano w języku JavaScript przy użyciu biblioteki p5.

Sposób uruchomienia

W celu łatwiejszej weryfikacji wyników, projekt upubliczniono pod adresem:

https://jkosla.github.io/double_pendulum_simulation/. W przypadku chęci uruchomienia projektu lokalnie należy pobrać kod źródłowy znajdujący się w repozytorium [GitHub](#), a następnie otworzyć plik index.html za pomocą przeglądarki internetowej. Po otwarciu pliku ukaże się symulacja:

