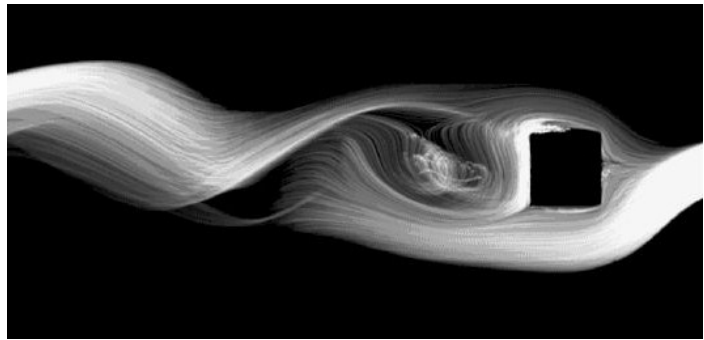


Modelowanie Komputerowe, Lista 7  
Komputerowa Dynamika Płynów (lista dodatkowa)

Przygotował: Maciej Matyka



1. Zaimplementuj model LBMTau1 i wyrysuj w czasie rzeczywistym toru ruchu cząsteczek unoszonych na polu prędkości obliczonym ww metodą.

Artykuł: Matyka, M., Dzikowski, M., [Memory-efficient Lattice Boltzmann Method for low Reynolds number flows](#), Computer Physics Communications 267, 108044 (2021)

Ścieżka wirowa von-Karmana z użyciem modelu LBMTau1 (źródło: Matyka, M., Symulacje Komputerowe w Fizie, Helion 2020 – dostępna w bibliotece WFA)

Wykład: <https://youtu.be/AC-wGDglppo>  
(20pkt)

2. Przepisz ww kod, aby symulować zjawisko ścieżki wirowej von-Karmana (Vortex-Karman street) i porównaj wyniki do literatury dla różnych liczb Reynoldsa  
(20 pkt)

3. Zaimplementuj model LBMTau1 w wersji trójwymiarowej i wyrysuj pole prędkości za przeszkodą (podobnie do ścieżki wirowej z zadania 2.) w wersji 3D.  
(20 pkt)

4. Zaimplementuj model wielofazowy (Shan-Chen) Lattice Boltzmann w wersji dwu lub trójwymiarowej z użyciem LBMTau1. Model jest wbrew pozorom bardzo prosty i pozwala obserwować bardzo bogate spektrum zjawisk (krople itp.).

Źródło: X. Shan, H. Chen, Simulation of nonideal gases and gas-liquid phase transitions by the lattice Boltzmann Equation, Phys. Rev. E, 49 (4) (1994), pp. 2941-2948

(20pkt)

5. Rozwiń model LBMTau1 do symulacji zjawisk z powierzchnią swobodną. Możesz użyć modeli opartych o dodatkową warstwę komórek z masą omówionych m.in. w pracach Nilsa Thuereya, patrz np. lista publikacji tu <http://ntoken.com/pubs.html>.

(30 pkt)

---

Wskazówka do zadań 1-4: możesz użyć programu Paraview do wizualizacji wyników swoich obliczeń (<https://www.paraview.org/>).