

Wielkoskalowe symulacje numeryczne w aerodynamice

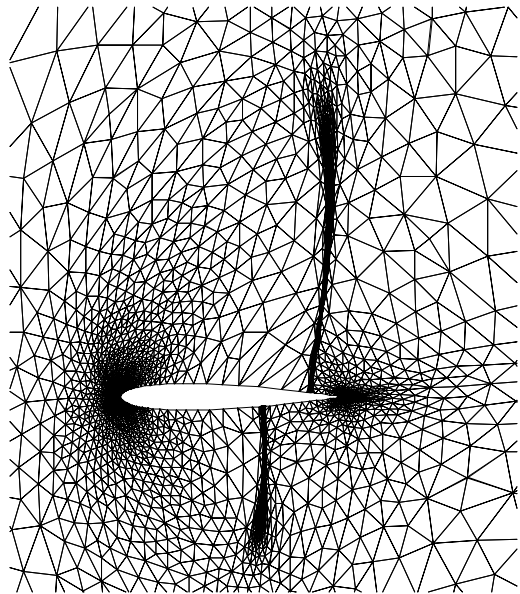
Symulacja przepływów zewnętrznych jest problemem trudnym, zwłaszcza wtedy gdy niezbędna jest wysoka wiarygodność wyników. Sytuacja taka ma miejsce przy projektowaniu obiektów latających, gdzie precyzyjne określenie lokalnych właściwości pól aerodynamicznych pozwala skutecznie zoptymalizować kształt bryły.

Złożone kształty opływanej bryły, np. układu skrzydło-kadłub samolotu, wymagają dyskretyzacji obszaru przepływu przy użyciu siatek o zawierających miliony komórek o nieregularnych powiązaniach (tzw. siatki niestrukturalne).

Prowadzi to do konieczności rozwiązywania niezwykle złożonych zadań obliczeniowych wymagających niejednokrotnie dni lub tygodni pracy wieloprocesorowego komputera.

Przedmiotem aktualnych badań są różne techniki przyspieszania obliczeń (paralelizacja) lub ograniczania złożoności numerycznej (adaptacja).

Obie techniki wymagają zastosowania nie tylko nowych algorytmów numerycznych, ale także wykorzystania metod z pogranicza Informatyki oraz Geometrii Obliczeniowej.



W prezentacji poruszone będą zagadnienia:

- Symulacji przepływów transonicznych na trójwymiarowych siatkach niestrukturalnych
- Dynamicznej, anizotropowej adaptacji siatek obliczeniowych
- Paralelizacji algorytmów polowych - typowych nie tylko dla mechaniki ośrodków ciągłych
- Szacowania efektywności paralelizacji
- Wykorzystania nowo utworzonej platformie gridowej powstałej w projekcie CLUSTERIX.