

## Zasady projektów realizowanych u Andrzeja Karbowskiego

- projekt jest realizowany w zespołach 3-osobowych; implementacje w języku C mają być w 3 wersjach (tzn. przy użyciu 3 API: wątkowego, MPI/gRPC, narzędzia GPGPU);
- gdy zespoły liczą 2 osoby mają być 2 implementacje z użyciem API: wątkowego oraz MPI|gRPC;
- jeśli projekt realizuje jedna osoba obowiązują 2 API: wątkowe oraz MPI|gRPC|narz. GPGPU; zakres będzie okrojony, trzeba negocjować o co (np. mniej testów, krótsze sprawozdanie, dłuższy termin oddania bez kary);
- można też użyć języków języków eksperymentalnych; R, Swift, Fortran 2008, Kotlin, Rust - wówczas zadania są dla 2 osób i używane są 2 narzędzia programowania współbieżnego;
- wybrane zadania proszę zaznaczać na stronie (traktując dzień jako numer zadania): <https://doodle.com/poll/2tiw36bcpq7uvs7q>,
- instrukcje i materiały będą wysyłał w ciągu 1-2 dni od zgłoszenia,
- całe zadanie jest podzielone na 2 części po 20 punktów maksymalnie,
- osoby zainteresowane własnymi tematami lub innymi niż podane API mogą mi zgłaszać swoje propozycje,
- z języka C++ można korzystać jedynie na własną odpowiedzialność, tzn. ja nie gwarantuję wsparcia w przypadku problemów,
- po każdej części musi być napisane sprawozdanie, dostarczone prowadzącemu w wersji elektronicznej; ponadto muszą mu być przesłane mailem kody źródłowe programów oraz, jeśli są, makefile,
- za opóźnienie przy oddawaniu projektu będzie obniżana ocena z danej części o 2 punkty za każdy tydzień, aż do połowy punktów z danej części +1 (trzeba ich zdobyć z samego projektu min. 21).

### Etap I do 2.XII.2019

- wektoryzacja za pomocą opcji kompilacji lub dyrektyw (jeśli dany kompilator je oferuje),
- zrównoleglenie za pomocą wybranego API wątkowego (np.: OpenMP, MS PPL, MS ConCRT, Intel TBB, Pthreads, C11 Threads)

### Etap II do 14.I.2020

- zrównoleglenie wykorzystujące MPI (popularne implementacje: OpenMPI, MPICH, MVAPICH) lub gRPC,
- zrównoleglenie wykorzystujące wybrane API do obliczeń GPGPU (np.: OpenCL, CUDA, OpenACC, OpenHMPP).

**Konsultacje:** wtorki 18:15-20:00, pok. 572

## Lista zadań

1. Implementacja wątkowa i rozproszona 2 algorytmów rozwiązywania układów równań liniowych (zdekomponowany dla macierzy o strukturze strzałki, iteracyjny asynchroniczny) rozwiązywania układów równań liniowych
2. Faktoryzacja Cholesky'ego - porównanie efektywności wersji wierszowej i kolumnowej
3. Iteracyjne rozwiązywanie układów równań liniowych metodą Czebyszewa, porównanie z metodą eliminacji Gaussa-Jordana
4. Rozwiązywanie układów równań nieliniowych metodami Bhaya'i - Kaszkurewicza
5. Poszukiwanie minimum globalnego funkcji jednej zmiennej metodą Pijavskiego - Shuberta
6. Wyznaczanie ścieżki krytycznej w bardzo dużym acyklicznym grafie skierowanym przy użyciu algorytmu Bellmana-Forda
7. Rozwiązywanie układu równań nieliniowych z dominacją głównej przekątnej uogólnioną metodą Jacobiego; porównanie z metodą Richardsona
8. Implementacja wątkowa i rozproszona algorytmu bąbelkowego sortowania liczb
9. Implementacja wątkowa i rozproszona algorytmu parzysty-nieparzysty sortowania liczb
10. Implementacja wątkowa i rozproszona algorytmu quicksort sortowania liczb
11. Odwracanie macierzy szybką metodą iteracyjną
12. Obliczanie wartości własnych korzystając z faktoryzacji QR
13. Rozwiązywanie zadań programowania liniowego z wykorzystaniem rozszerzonego lagranżianu