

## Streszczenie

W sterowaniu robotami mobilnymi bardzo istotna jest intuicyjność zarówno zastosowanego interfejsu człowiek–robot, jak i samego sterownika. W pracy zaprezentowane zostały różne modele sterowania robotem mobilnym z wykorzystaniem układu akcelerometrów, a następnie zostały one ocenione pod kątem intuicyjności i wygody sterowania.

Po krótkim opisie sprzętu eksperymentalnego, w skład którego wchodzi robot Seekur Jr oraz telefon wyposażony w układ trzech, wzajemnie prostopadle skierowanych akcelerometrów i adapter Wi-Fi, w pracy proponowane są trzy różne modele przekształcania wskazań układu akcelerometrów na ruch robota.

Dwa spośród tych modeli można zaklasyfikować do rodziny tzw. *klasycznych* modeli - opierają się one o metody interpolacji wielowymiarowej znanej między innymi z cyfrowej obróbki obrazów. Pierwszy z nich korzysta z algorytmu interpolacji dwuliniowej, jednego z najprostszych algorytmów stosowanych przy zmianie rozdzielczości obrazów. Drugi korzysta z algorytmu interpolacji Sheparda, jednego z pierwszych algorytmów interpolacji wielowymiarowej, który działał na nieregularnej siatce punktów kluczowych.

Trzeci z zaproponowanych modeli wywodzi się z paradygmatu *programowania genetycznego*, dążącego do rozwiązywania przez komputery problemów w sposób autonomiczny, bez ingerencji człowieka w proces szukania rozwiązania. Zaprezentowane zostają różne kryteria oceny funkcji aproksymujących, niezbędne do przeprowadzenia poszukiwań rozwiązania i omówione zostają wyniki tych poszukiwań.

W dalszej części pracy omówione zostają metody filtracji danych pochodzących z układu akcelerometrów w celu zniwelowania drgań układu. Zaproponowane zostają dwie metody, obie bazujące na metodzie średniej ruchomej - są to metoda prostej średniej ruchomej i metoda wykładniczej średniej ruchomej.

Po zakończeniu części dotyczącej modeli translacji wskazań układu akcelerometrów na ruch robota, szczegółowo omówiona zostaje implementacja techniczna systemu sterującego. Podana zostaje pełna specyfikacja protokołu komunikacji pomiędzy aplikacją działającą na robocie (serwerem) a aplikacją obsługującą akcelerometrię (klientem). Omówione zostają również zastosowane zabezpieczenia mające

zapewnić bezpieczeństwo w trakcie używania robota.

Po opisie technicznym systemu sterującego omówione zostają przeprowadzone testy. W końcowej części pracy przedstawiane są również wnioski wysnute na podstawie przeprowadzonych rozważań i doświadczeń wraz z podsumowaniem całej pracy i propozycjami dalszych modyfikacji i udoskonaleń.

Do pracy dołączone są również dwa załączniki, opisujące odpowiednio ustandaryzowany format zapisu liczby zmiennoprzecinkowej i sposób obliczania sum kontrolnych CRC. Obydwa są istotne z punktu widzenia treści zawartych w niniejszej pracy.