

## Streszczenie

### Implementacja algorytmu Bellmana- Forda do przeszukiwania labiryntu przez robota typu Micromouse

Celem pracy było rozwiązanie problemu znajdowania najkrótszej drogi do środka labiryntu opisanego w regulaminie konkurencji Micromouse oraz implementacja wybranego algorytmu w robocie mobilnym. W dokumencie zawarto opis kolejnych etapów projektu, a także przedstawiono analizę jakości wdrożonego rozwiązania. Pierwszy rozdział poświęcony został przedstawieniu wymagań stawianym w konkurencji Micromouse (rozdział 1). Na ich podstawie powstała konstrukcja mechaniczna i elektroniczna robota mobilnego użytego w projekcie (rozdział 2). Następnym krokiem było wyprowadzenie modelu matematycznego kinematyki robota o napędzie różnicowym (rozdział 3), który stanowi podstawę przyjętej metody lokalizacji. Równania te wykorzystywane są do obliczania położenia na podstawie uprzednio wyliczonej pozycji oraz pomiarów z zastosowanych w konstrukcji czujników. W celu lokalizacji zastosowano algorytm SLAM wykorzystujący rozszerzony filtr Kalmana (rozdział 4). Filtr ten bardzo dobrze radzi sobie z estymacją procesów nieliniowych, a także daje możliwość zbierania parametrów pomiarowych z różnych czujników. Następnie, poprzez fuzję tych danych, uzyskiwana jest optymalna informacja o stanie procesu. Opisana metoda pozwala na wyznaczenie, w której części labiryntu znajduje się robot. W ten sposób możliwe jest utworzenie mapy, która wykorzystywana jest w rozwiązaniu problemu najkrótszej ścieżki poprzez algorytm Bellmana-Forda (rozdział 5). W ostatnim etapie pracy przeprowadzono doświadczenia mające na celu sprawdzenie poprawności użytych metod. Na podstawie uzyskanych wyników możliwa była ocena jakości wykonanego projektu oraz wskazanie modyfikacji możliwych do wdrożenia w przyszłości (rozdział 6).

**Słowa kluczowe:** *Micromouse, robot mobilny, algorytm Bellmana-Forda, problem najkrótszej ścieżki, rozszerzony filtr Kalmana, lokalizacja*