

Streszczenie

Wiarygodne modelowanie środowiska pojazdu jest podstawowym warunkiem wstępnym dla zaawansowanych systemów wspomaganie kierowcy i jazdy autonomicznej. Powszechnie stosowaną formą reprezentacji środowiska jest mapa siatki zajętości (*ang. occupancy grid*). Dzieli ona środowisko na siatkę komórek i szacuje stan zajętości dla każdej komórki, zakładając, że komórki siatki są od siebie niezależne. Ten system percepcji buduje model środowiska jazdy poprzez połączenie pomiarów z wielu czujników percepcyjnych, w tym LIDAR-ów, radarów, czujników wizyjnych itp.

W najnowocześniejszych badaniach opracowano wiele metod budowy systemu percepcji wykorzystujących siatkę zajętości, jednak metody te są dostosowane tylko do określonych konfiguracji czujników, a ich wydajność nie jest weryfikowana na istniejącym sprzęcie samochodowym. Obecnie producenci samochodów, w ramach jednego modelu, oferują szeroki zakres opcji, które mogą różnić się zamontowanymi czujnikami lub funkcjami zwiększającymi komfort jazdy. Algorytm siatki zajętości oferuje pojedynczy punkt odniesienia dla percepcji otoczenia i może współpracować z niemal dowolnym zestawem czujników, co z kolei może umożliwić redukcję kosztów całego systemu.

W niniejszej pracy zaproponowano modułową i skalowalną architekturę dla algorytmu siatki zajętości, która może być dostosowana do różnych konfiguracji czujników, co pozwala na łatwe dostosowanie proponowanego rozwiązania do różnych wariantów pojazdów. Prezentowana architektura pozwala na efektywną redukcję niepewności pomiarowych, co zostało potwierdzone eksperymentalnie w niniejszej pracy. Opisano również wskazówki dotyczące dostrajania opisanego algorytmu. Ponadto przedstawiono pierwsze zastosowanie metody fuzji Dezerta-Smarandache'a w trójstanowej samochodowej siatce zajętości. Wyniki rozprawy przedstawiają udaną integrację algorytmu siatki zajętości w zautomatyzowanym pojeździe, który może być łatwo wdrożony do produkcji.

Słowa kluczowe: mapa zajętości; przemysł samochodowy; systemy percepcji; modelowanie środowiska; fuzja sensoryczna; metoda kombinacji Dezerta-Smarandache'a

Jakub Foreński

09.02.22.