

System Zarządzania Magazynem Wspomagany Robotami Mobilnymi

I. Charakterystyka

Dany jest magazyn, w którym znajdują się palety z towarem przenoszone przez roboty mobilne. Palety dostarczane są do stanowisk, gdzie pracownicy je obsługują. Zarządzanie magazynem będzie polegało na optymalizacji czasu realizacji wszystkich bieżących zadań. Do tego celu stworzony zostanie algorytm wyzwalany zdarzeniowo w momencie przyjsia kolejnego zadania. Zostanie wyznaczona lista zadań dla każdego z robotów, która będzie uaktualniana co krok algorytmu. W trakcie realizacji zadań będą monitorowane najczęściej przenoszone palety, a niewykorzystane roboty będą ustawiały je bliżej stanowisk zmniejszając w ten sposób drogę do realizacji następnych zadań (kompaktowanie magazynu).

II. Założenia projektowe

- przenoszenie palet z towarem przez roboty mobilne
- wykonywanie zadań przez wiele robotów rozproszonych po magazynie
- minimalizacja czasu wykonywania zadań magazynowych
 - w tym minimalizacja przestojów w buforze stanowiska (wybranie najmniej obciążonego stanowiska lub wykonanie innego zadania w tym czasie)
- kompaktowanie miejsca w magazynie (na podstawie prognozowania zamówień)
- zarządzanie ruchem: wykrywanie kolizji z przenoszonymi paletami (poruszanie się platform wytyczonymi ścieżkami, więc ze stojącymi paletami nie ma kolizji)
- liczenie opóźnień realizowanych zadań

III. Kryteria minimalizacji

czas przejazdu robota:

- uwzględnienie drogi ze stacji do palety i stanowiska (wybieranego)
- wybór stanowiska
 - obciążenie (ilość zadań w kolejce stanowiska)
 - droga do stanowiska
 - możliwość zakończenia obsługi palety przez stanowisko, do którego może być kierowana paleta w czasie dojazdu do stanowiska

IV. Cechy platformy mobilnej

- stała prędkość jazdy: 5m/s
- możliwy czas pracy: 1 godzina
- niedostępności robota podczas ładowania, czas: 0,5 godziny
- stała ilość platform: 4

V. Operacje na magazynie

- pobranie towaru (przyjazd palety do stanowiska odbioru)
- uzupełnianie stanów magazynowych (dodanie towaru do palety)
- kontrola palety (przyjazd palety do stanowiska w celu kontroli stanu palety)

VI. Cechy stanowiska obsługi palet

- bufor kolejkowy dla każdego stanowiska: nieograniczony
- stała liczba stanowisk: 6
- stały czas obsługi palety dla każdego z zadań: 30 sek, 45 sek, 3 min



Ilustracja 1: Schemat obsługi magazynu przez roboty mobilne

Legenda:

roboty

palety

stanowiska