

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 dostępnych w danym czasie zadań. Do tego celu stworzony zostanie algorytm wyzwalany zdarzeniowo w momencie przyścia kolejnego zadania. Zostanie wyznaczona lista zadań dla każdego ze stanowisk, a następnie 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 (6)
- 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

dla czasu przejazdu robota:

- uwzględnienie drogi od robota do palety i palety do stanowiska
- ~~• wybór odpowiedniego zadania dla 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 – 30 sek.)
- uzupełnianie stanów magazynowych (dodanie towaru do palety – 45 sek.)

- kontrola palety (przyjazd palety do stanowiska w celu kontroli stanu palety – 180 sek.)

VI. Cechy stanowiska obsługi palet

- bufor kolejkowy FIFO dla każdego stanowiska: dwupaletowy
- 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