

## 1. Co optymalizujemy?

Łączny czas realizacji wszystkich zadań magazynowych przy obsadzeniu wszystkich stanowisk operatorskich (nie może być wolnych stanowisk). Nie ważna jest kolejność wykonywanych zadań.

## 2. Etapy optymalizacji

Każdy krok optymalizacji powtarzamy gdy:

- pojawi się nowe zadanie dostępne

### a) Wyznaczenie optymalnego zbioru zadań dla stanowisk (lokalny decydent)

- uaktualnienie listy zadań dostępnych (N)
- podzielenie zadań na stanowiska – stworzenie listy zadań należących do każdego ze stanowisk docelowych (n). Posortowanych rosnąco według czasu przejazdu.
  - wyznaczanie zbioru suboptymalnego

Z powyższej listy wybranie 6 (ilość robotów) zadań, które będą mogły być jak najszybciej wykonane, z uwzględnieniem priorytetu). Policzenie dla każdego zadania wskaźnika:-  $W = \sum_{i=1}^n a * (t_i^p + t_i^o) + b * p_i$  . Wybranie 6 (ilość robotów) zadań o najniższym W dla każdego stanowiska, posortowanych rosnąco.

Założenia:

- lokalny decydent nie wie, gdzie znajdują się roboty (nie bierze pod uwagę czasu dojazdu robota do palety) i ile jest ich aktualnie dostępnych
- zakłada, że wszystkie roboty zabiorą wybrane palety jednocześnie

### b) Wykonywanie wyznaczonych zadań przez roboty (koordynator)

- wybranie robotów do realizacji zadań dla każdego stanowiska na podstawie pozycji robotów dostępnych
  - policzenie drogi dla każdego wolnego robota do każdej z palet z pierwszego elementu listy wyznaczonej dla każdego stanowiska (przez lokalnego decydenta). Wybranie najbliższych robotów od palet z tych 4 zadań, czyli każde stanowisko dostanie zadanie (jeśli będzie miało niepustą listę zadań). Usunięcie wykonywanego zadania z listy zadań dla stanowisk.
  - powtarzanie powyższej procedury do wyczerpania robotów dostępnych
- ~~▪ moment rozpoczęcia następnego zadania~~
- ~~▪ rozpoczęcie realizacji następnego zadania (przydzielenie robota do zadania) rozpoczyna się, gdy stanowisko było już wolne lub zwolni się w przeciągu przejazdu robota-  $t^p$  + czas dotarcia do palety. (nie umieszczamy nic w buforze stanowiska na zapas)~~

### c) Odkładanie towaru

- odkładanie towaru na najbliższe miejsce magazynowe od stanowiska
  - po odłożeniu towaru robot staje się dostępny/wolny
- nie realizujemy bufora (cache'u) magazynu

### 3. Oznaczenia

- $t^p$  – czas przejazdu do stanowiska
- $t^o$  – czas wykonywania/przetwarzania na stanowisku
- a, b – wagi znormalizowane ( $a + b = 1$ )
- p – priorytet zadania

### 4. Format danych wejściowych

Linia charakteryzuje pojedyncze zadanie magazynowe. Linie są oddzielone od siebie znakiem średnika i rozpoczyna się od nowej linii. W pliku nie podajemy ilości występujących linii. Linia składa się z następujących części oddzielonych znakiem białym (spacją lub tabulacją):

*czas\_dostępności\_zadania* – w której chwili przychodzi zadanie

*priorytet\_zadania* – liczba (0 ↑) określająca priorytet zadania (mniejsza wyższy priorytet)

*rodzaj\_zadania* – patrz dokumentacja plan punkt V– definiuje czas wykonywania zadania

*towar\_do\_pobrania* – numer palety do pobrania z magazynu

*stanowisko\_docelowe* – stanowisko operatorskie docelowe (enum Stations)

5.