

Badania Operacyjne 2			
Zakupy w Auchan – model matematyczny			
EAlilB	Automatyka i Robotyka	Grupa 1, środa 08:00	III Rok
L.p.	Skład zespołu laboratoryjnego		
1	Gabriela Bergiel		
2	Adam Barnaś		
3	Karolina Chochrek		

LZ – lista zakupów

$LZ_0 - LZ_{n-1}$ – kolejne n rzeczy do kupienia

$LZ_k = \{ID, masa, współrzędna (x, y)\}$

m_0 – masa koszyka

m_k – masa (masa koszyka + zakupy)

B_k – lista rzeczy w koszyku

S_k – stan

L_k – przebyty dystans

Z_k – zmęczenie

$S_k = \left\{ \begin{array}{l} B_k, m_k, \\ \text{lokalizacja } (x, y), \\ L_k, Z_k \end{array} \right\}$

D – decyzja (decyzją jest ID wybranej rzeczy)

D_k – ID rzeczy k

m_{D_k} – masa rzeczy k

FP – funkcja przejścia

$FP(S_k, D_k) = FP_k \rightarrow S_{k+1}$

$FP(S_k, D_k) = S_{k+1} \left\{ \begin{array}{l} B_k + D_{k+1}, m_k + m_{D_{k+1}}, \\ (x_{k+1}, y_{k+1}), L_k + |x_k - x_{k+1}| + |y_k - y_{k+1}|, \\ Z_k + m_k \cdot (|x_k - x_{k+1}| + |y_k - y_{k+1}|) \end{array} \right\}$

FC – funkcja celu

$FC(S_n) = c_1 \cdot L_k + c_2 \cdot Z_k$

Rozwiązanie dopuszczalne dla wariantu z jednym wyjściem do sklepu to wektor ID bez powtórzeń. Dla wariantu z wieloma wyjściami, dla każdego dnia istnieje kilka list zakupów. W każdym dniu dopuszczalne jest tylko jedno wyjście do sklepu.

Dla każdego dnia wyjścia na zakupy jest osobna lista zakupów, która jest podzbiorem LZ.
 $\forall k \in \{1, 2, \dots, n\}, LZ_k \subseteq LZ$

Te listy są rozłączne z innymi dniami. Dla każdego k i każdego j z zakresu od 1 do liczby dni pod warunkiem $k \neq j$, część wspólna k i j to zbiór pusty:

$$\forall k, j \in \{1, 2, \dots, n\}, k \neq j \Rightarrow LZ_k \cap LZ_j = \emptyset$$

T – dzień/wyjście do sklepu

t – liczba wyjść

$$FC_k = \sum_{k=1}^t T(k) \cdot FC(S_k)$$

Ograniczenia:

$$1 \leq t < 5$$

$$m_c \leq 25 \text{ kg}$$

$$Z_k \leq X \text{ [kcal]}$$

$$\sum_{k=1}^t |LZ_k| = |LZ|$$

Warunki początkowe:

$$m_0 = 0.5 \text{ [kg]}$$

$$S_0 = \{B_0, mk_0, (x_0, y_0), L_0, Z_0\}$$

$$L_0 = 500 \text{ [m]}$$

$$Z_0 = 100 \text{ [m} \cdot \text{kg]}$$