Nasze zagadnienie

Zadaniem jest dostarczenie na Marsa wszystkich modułów bazy kosmicznej. Do dyspozycji mamy ograniczoną ilość rakiet o konkretnej pojemności, różniących się bazowym spalaniem paliwa oraz dopasowaniem do modułów. Ostateczne zużucie paliwa rakiety zależy od przewożonych modułów i składa się z bazowego spalania oraz spalania zależnego od modułów. Celem jest wybranie kombinacji rakiet, która spali jak najmniej paliwa.

Model matematyczny

Dane:

- $n \in \mathbb{N}$ - ilość typów rakiet
- $m \in \mathbb{N}$ - ilość typów modułów
- $p \in \mathbb{N}$ - ogólna ilość rakiet
- $v \in \mathbb{R}$ - ładowność jednej rakiety
- $d_i \in \mathbb{R}$ - ilość paliwa zużywana przez daną rakietę
- $c_{ij} \in \mathbb{R}$ - dodatkowa ilość paliwa zależna od modułu i rakiety
- $t_j \in \mathbb{R}$ - ilość danego typu modułu, który musimy przewieźć

$$i\epsilon\left[0,n\right];j\epsilon\left[0,m\right];k\epsilon\left[0,p\right];i,j,k\epsilon\mathbb{N}$$

Szukane:

- $a_k \in \mathbb{N}$ - jakiego typu jest k-ta rakieta
- $b_{kj} \in \mathbb{R}$ - ilość j-tych modułów do przewiezienia w k-tej rakiecie

Ograniczenia:

- ograniczenie ładowności rakiety $\forall_k \sum_j b_{kj} \leq v$
- ograniczenie przewiezienia wszystkich modułów $\forall_j \sum_k b_{kj} = t_j$

Minimalizowana funkcja: $f(a,b) = \sum_k^p (\sum_j^m (b_{kj} * c_{a_k,j}) + d_{a_k})$