

FlowMag

Maksymalizacja czasu życia sieci przesyłowych z ograniczonymi zasobami magazynowymi

Mikołaj Mumot

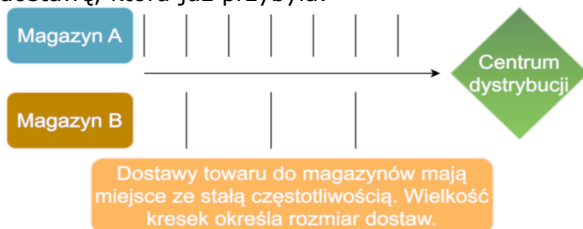
Promotor: prof. UAM dr hab. Joanna Berlińska

Opis problemu

Punkt wysyłkowy rozprowadza towary z wielu magazynów, które różnią się **parametrami**:

- **Pojemnością**
- **Częstotliwością dostaw**
- **Rozmiarem dostaw**

Punkt w danym momencie może obsługiwać jeden magazyn. Przyjmujemy wspólną miarę ilości towaru. Dana dostawa musi zostać przekazana w całości i zwalnia zasoby magazynowe gdy zostanie przetworzona przez centrum dystrybucyjne. **Przestój** występuje gdy w którymś magazynie brakuje miejsca na dostawę, która już przybyła.

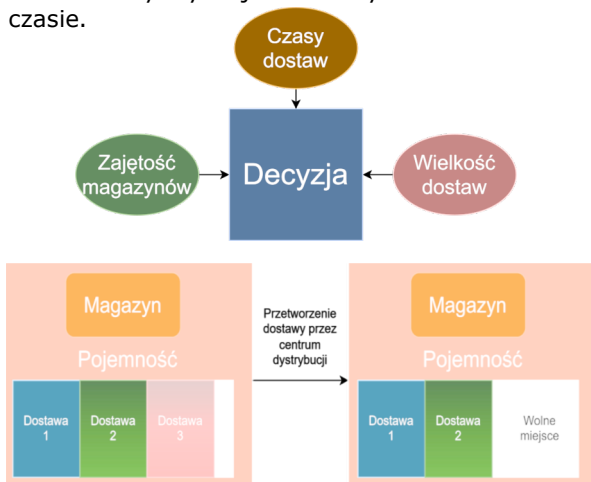


Cel projektu

Celem projektu jest stworzenie wydajnego algorytmu **rozwiązującego problem zarządzania zasobami współdzielonymi w sieci przesyłowej** z ograniczonymi zasobami magazynowymi. W jego ramach powstanie aplikacja, która umożliwi użytkownikowi wizualizację połączeń między magazynami i centrum dystrybucyjnym, a następnie opracuje harmonogram dostępu do niego tak, by uniknąć opóźnień. Przez **maksymalizację czasu życia sieci** rozumiemy zapewnienie jak najdłuższego jej działania bez przestojów. **Jeżeli jest to możliwe, chcemy znaleźć taki harmonogram, który pozwoli sieci działać przez nieograniczony czas. Jeżeli nie - jak najdłużej.** Program Flowmag będzie brać pod uwagę parametry magazynów, a następnie podejmować decyzję któremu z nich przyznawać dostęp do centrum dystrybucji w danym momencie w czasie.

Proces decyzyjny

Terminy i wielkość dostaw są znane przez nas z wyprzedzeniem. To sprawia, że dostawy możemy potraktować jako **zadania z terminem gotowości** - zgodnie z teorią szeregowania zadań. Program Flowmag będzie brać pod uwagę parametry magazynów, a następnie podejmować decyzję któremu z nich przyznawać dostęp do centrum dystrybucji w danym momencie w czasie.



Metodyka

Ponieważ problem ten prawdopodobnie jest **NP-trudny** - tzn. w przypadku jego dużej skali poszukiwanie rozwiązania optymalnego może wymagać niewspółmiernie dużych zasobów obliczeniowych - przyjęto **podejście heurystyczne**. **Heurystyki** to sposoby pozwalające w **rozsądnym czasie** znaleźć **dobre, choć niekoniecznie najlepsze** rozwiązanie danego problemu. Dzięki temu:

- **przeszukujemy przestrzeń rozwiązań szybciej niż przy algorytmach klasycznych**
- **zwiększamy czas działania sieci**
- **minimalizujemy ryzyko przestoju, nawet przy rosnącej liczbie magazynów**

Ilość towarów w magazynie		Konflikt					
Mag A	10	10	10	20	20	30?	
Mag B	0	10	10	20	10	20	30?
		J_{a1}	J_{a2}	J_{b1}	J_{a3}	J_{b2}	
Czas	0	20	40	60	80	100	120

J_x - zadanie (przetwarzanie dostawy przez centrum dystrybucji).
Mag A - dostawy co 20 j. czasu, o wielkości 10. Mag B - dostawy co 30 j. czasu, o wielkości 10. W tym przykładzie magazyny mają pojemność 20.
W tej prostej heurystyce priorytetujemy magazyn, który jest pełny.