Wspomaganie Decyzji w Warunkach Ryzyka

Projekt: Rozwiązanie problemu optymalizacji wielokryterialnej przy użyciu solvera CPLEX

Michał Lutoborski

20 maja 2016

# Treść zadania

Rozważmy następujące zagadnienie planowania produkcji:

* Przedsiębiorstwo wytwarza 4 produkty P1, …, P4 na następujących maszynach: 4 szlifierkach, 2 wiertarkach pionowych, 3 wiertarkach poziomych, 1 frezarce i 1 tokarce. Wymagane czasy produkcji 1 sztuki produktu (w godzinach) w danym procesie obróbki zostały przedstawione w poniższej tabeli:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **P1** | **P2** | **P3** | **P4** |
| Szlifowanie | 0,4 | 0,6 | – | – |
| Wiercenie pionowe | 0,2 | 0,1 | – | 0,6 |
| Wiercenie poziome | 0,1 | – | 0,7 | – |
| Frezowanie | 0,06 | 0,04 | – | 0,05 |
| Toczenie | – | 0,05 | 0,02 | – |

* Dochody ze sprzedaży produktów (w zł/sztukę) określają składowe wektora losowego

Wektor losowy **R** opisuje 4-wymiarowy rozkład normalny, którego wartości składowych zostały zawężone do przedziału . Wektor wartości oczekiwanych **µ** oraz macierz kowariancji **∑** niezawężonego rozkładu normalnego są następujące:

* Istnieją ograniczenia rynkowe na liczbę sprzedawanych produktów w danym miesiącu:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **P1** | **P2** | **P3** | **P4** |
| Styczeń | 400 | 0 | 200 | 300 |
| Luty | 700 | 400 | 500 | 0 |
| Marzec | 0 | 800 | 600 | 400 |

* Istnieje możliwość składowania do 200 sztuk każdego produktu w danym czasie w cenie   
  **1 zł/sztukę** za miesiąc. Aktualnie firma nie posiada żadnych zapasów, ale jest pożądane mieć po 50 sztuk każdego produktu pod koniec marca.
* Przedsiębiorstwo pracuje 6 dni w tygodniu w systemie dwóch zmian. Każda zmiana trwa 8 godzin. Można założyć, ze każdy miesiąc składa się z 24 dni roboczych.

Należy rozwiązać powyższy problem w następujący sposób:

1. Zaproponować dwukryterialny model kosztu i ryzyka ze średnią jako miarą kosztu i odchyleniem maksymalnym jako miarą ryzyka. Dla decyzji odchylenie maksymalne jest definiowana jako , gdzie oznacza średnią, a realizację dla scenariusza t.
2. Wyznaczyć obraz zbioru rozwiązań efektywnych w przestrzeni ryzyko – zysk.
3. Wskazać rozwiązania efektywne minimalnego ryzyka i maksymalnego zysku. Jakie odpowiadają im wartości w przestrzeni ryzyko – zysk?
4. Wybrać trzy dowolne rozwiązania efektywne. Sprawdzić czy zachodzi między nimi relacja dominacji stochastycznej pierwszego rzędu. Wyniki skomentować, odnieść do ogólnego przypadku.

# Zaproponowany model

Do rozwiązania zadania, wykorzystano programy *Matlab* oraz *AMPL* wraz z solverem *CPLEX.* Opisany model, przedstawiono w formie umożliwiającej zapisanie go w formacie AMPL.

**Indeksy:**

**Stałe:**

# Treść zadania

Asda

# Treść zadania

Asdas

# Treść zadania

ada