

Projekt z przedmiotu WDWR

Łukasz Żmuda

Łukasz Mętrak

1. Rozwiązanie zadania.

Do rozwiązania zadania wykorzystaliśmy program AMPL i solver CPLEX, natomiast zadanie uruchamialiśmy na serwerze NEOS: <http://www.neos-server.org/neos/solvers/go:scip/AMPL.html>

Skorzystaliśmy z algorytmu LAD znajdującego się stronie 72 wykładu 7 na stronie przedmiotu: <https://studia.elka.pw.edu.pl/priv/13L/WDWR.A/wdwr07.pdf>

Funkcja celu to maksymalizacja zysku, który jest liczony jako iloczyn wartości oczekiwanej otrzymanej z macierzy zwrotów i ilości sprzedanych sztuk pomniejszonej o iloczyn współczynnika λ i parametru d_zm . Całość jest dodatkowo pomniejszona o koszty magazynowania.

Zatem nasza funkcja celu wygląda następująco:

maximize zysk:

*sum{p in 1 .. PRODUKT, m in 1 .. MIESIAC}{
WAR_OCZEKIWANA[p]*ilosc_na_sprzedaz[p,m] - LAMBDA*d_zm - magazyn[p,m + 1] *
KOSZT_MAGAZYNOWANIA};*

gdzie ograniczenia na d_zm są następujące:

subject to d_zm_1

{m in 1 .. MIESIAC }:

(sum{p in 1 .. PRODUKT}

*(WAR_OCZEKIWANA[p]-R[m,p])*ilosc_na_sprzedaz[p,m])<=d_zm;*

subject to d_zm_2

{m in 1 .. MIESIAC }:

(sum{p in 1 .. PRODUKT}

*(R[m,p]-WAR_OCZEKIWANA[p])*ilosc_na_sprzedaz[p,m])<=d_zm;*

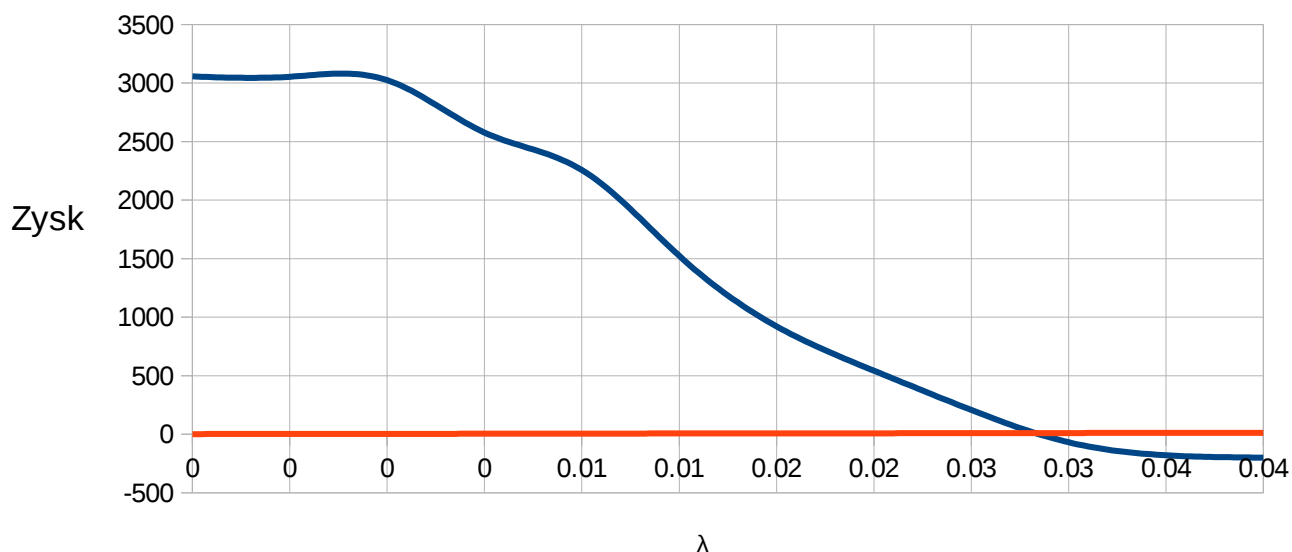
Oczywiście należało uwzględnić pozostałe ograniczenia m.in. na maksymalną ilość towarów jaką można sprzedać w ciągu danego miesiąca, czy uwzględnić moce przerobowe maszyn.

2. Zależność zysku od ryzyka.

Wyniki jakie otrzymaliśmy zależą w dużej mierze od współczynnika λ (im większe ryzyko, tym mniejszy zysk). Zależność tą obrazuje tabela oraz wykres poniżej.

λ	0	2E-005	0.0002	0.003	0.005	0.01	0.015	0.02	0.025	0.03	0.037	0.0373
zysk [zł]	3057	3053.8	3025.01	2577.1	2257.2	1523.7	921.46	542.66	207.08	-69.12	-179.74	-200

Tabela zależności zysku od współczynnika awersji do ryzyka.



Wykres zależności zysku od współczynnika awersji do ryzyka.

3. Wyniki dla dwóch skrajnych sytuacji.

Dla przypadku kiedy $\lambda=0$, nie ma żadnego ryzyka, a zysk jest największy i wynosi 3057 zł.

Dla $\lambda \geq 0.0373$ zysk jest tak naprawdę stratą ponieważ wynosi -200 zł.

Dla sytuacji kiedy $\lambda=0$, otrzymaliśmy następujące wyniki.

	wyprodukowana_ilosc	ilosc_na_sprzedaz	magazyn	:=
1 1	400	400	0	
1 2	700	700	0	
1 3	50	0	0	
1 4	.	.	50	
2 1	0	0	0	
2 2	400	400	0	
2 3	850	800	0	
2 4	.	.	50	
3 1	200	200	0	
3 2	500	500	0	
3 3	650	600	0	
3 4	.	.	50	

4 1	300	300	0
4 2	0	0	0
4 3	450	400	0
4 4	.	.	50

;

Ilość sprzedawana jest ograniczona przez popyt, ponadto nie opłaca się nic przechowywać w magazynie. Jedynie w ostatnim miesiącu wstawiamy do magazynu, co wynika z ograniczeń, więc jest niejako wymuszone.

Natomiast dla przypadku kiedy ryzyko jest zbyt duże, nie opłaca się produkować:

:	wyprodukowana_ilosc	ilosc_na_sprzedaz	magazyn	:=
---	---------------------	-------------------	---------	----

1 1	0	0	0
1 2	0	0	0
1 3	50	0	0
1 4	.	.	50
2 1	0	0	0
2 2	0	0	0
2 3	50	0	0
2 4	.	.	50
3 1	0	0	0
3 2	0	0	0
3 3	50	0	0
3 4	.	.	50
4 1	0	0	0
4 2	0	0	0
4 3	50	0	0
4 4	.	.	50

;

Jedynie w ostatnim miesiący produkowane jest po 50 sztuk, po to, aby spełnić warunki zadania. Otrzymane wyniki potwierdzają nasze oczekiwania. Najlepszą sytuację mamy, kiedy nie ma żadnego ryzyka, możemy wtedy produkować tyle ile jest w stanie przyjąć rynek. W przypadku dużego ryzyka straty mogą okazać się tak duże, że działalność nie przyniesie żadnych zysków, albo bardzo małe.