Zadanie 16.12

Jan Bronicki

Zakład Cehmiczny potrzebuje 10^6 litra na dzień pewnej substancji. Trzy źródła są dostępne, mają różne ceny, dostęp oraz koncentracje nieczystości, gdzie nieczystości muszą byc poniżej pewnego poziomu.

	Source 1	Source 2	Source 3	Required
Cost (\$/L)	0.50	1.00	1.20	minimize
Supply (10 ⁵ L/day)	20	10	5	≥10
Concentration (mg/L)	135	100	75	≤100

Musimy dobrać ilościowo różne źródła tak aby było to najoptymalniejsze kosztowo.

Niech x_1, x_2, x_3 oznaczają wartości (w L) ze źródeł 1, 2 i 3. Całkowity koszt kupna substancji:

$$f(x_1, x_2, x_3) = 0.5x_1 + x_2 + 1.2x_3$$

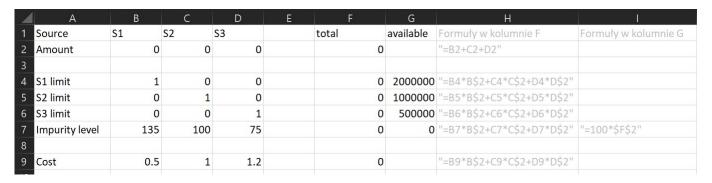
Ponieważ 106 litra jest potrzebne $x_1+x_2+x_3\geq 10^6$. Źródła też mają limity dlatego:

$$x_1 \le 2 \cdot 10^6, \ x_2 \le 10^6, \ x_3 \le 5 \cdot 10^5$$

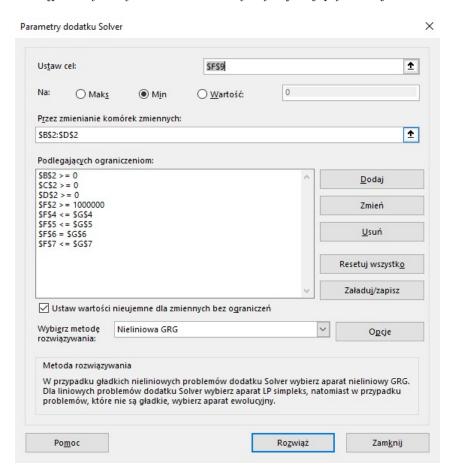
Aby utrzymać nieczystości poniżej ponadego poziomu:

$$135x_1 + 100x_2 + 75x_3 \le 100(x_1 + x_2 + x_3)$$

Przenosimy wszystkie wartości do Excela:



Następnie używamy Solvera Excela żeby uzyskąć najoptymalniejsze wartości:



Oto nasze wyniki:

A	В	С	D	Е	F	G	н	i i
1 Source	S1	S2	S3		total	available	Formuły w kolumnie F	Formuły w kolumnie G
2 Amount	357143	142857	500000		1000000		"=B2+C2+D2"	
3								
4 S1 limit	1	0	0		357142.8571	2000000	"=B4*B\$2+C4*C\$2+D4*D\$2"	
5 S2 limit	0	1	0		142857.1429	1000000	"=B5*B\$2+C5*C\$2+D5*D\$2"	
6 S3 limit	0	0	1		500000	500000	"=B6*B\$2+C6*C\$2+D6*D\$2"	
7 Impurity level	135	100	75		100000000	1E+08	"=B7*B\$2+C7*C\$2+D7*D\$2"	"=100*\$F\$2"
8								
9 Cost	0.5	1	1.2		921428.5714		"=B9*B\$2+C9*C\$2+D9*D\$2"	

 $x_1 = 357142.8571$

 $x_2 = 142857.1429$

 $x_3 = 500000$