

## СТУДИЈА СЛУЧАЈА

Продавац кафе има податке о 6476 трансакција обављених у периоду од 01.01.2014. до 25.05.2015. године. Купци су појединци који наручују различите врсте кафа као и мале фирме које повремено наручују своје дневне потребе.

	A	B	C	D
1	ID kupca	datum transakcije	prodaja	
2	00000134	25.05.2015	26.99 дин.	
3	00000985	25.05.2015	36.98 дин.	
4	00001884	25.05.2015	54.97 дин.	
5	00002031	25.05.2015	22.99 дин.	
6	00001359	24.05.2015	22.49 дин.	
7	00001902	24.05.2015	79.47 дин.	
8	00002265	24.05.2015	50.46 дин.	
9	00002344	24.05.2015	20.49 дин.	
10	00000932	23.05.2015	40.98 дин.	
11	00001242	23.05.2015	48.97 дин.	
12	00001248	23.05.2015	133.90 дин.	
13	00001544	23.05.2015	22.88 дин.	

Продавац жели да оптимизује своју маркетиншку кампању за коју располаже буџетом од 50000 динара а просечни трошак да се допре до једног купца износи 75 динара. Продавац кафе претпоставља да ће реакција купаца на кампању бити позитивна и потпуна.

Други продавац кафе у насељу је одлучио да прода свој локал. Продавац кафе је сазнао да постоје три заинтересована купца:

- Купац А који планира да настави посао на исти начин као што је радио претходни власник. Долазак таквог купца неће утицати на реакцију купаца на маркетиншку кампању.
- Купац В који планира да унапреди пословање али без намере да истисне продавца кафе из посла. Долазак овог купца ће смањити вероватноћу одзива на кампању на 0,4 код врло честих купаца а на 0,5 код купаца који су у посматраном периоду куповали више од 3 пута.
- Купац С који планира да истисне продавца кафе са тржишта спуштањем цена својих производа. Долазак овог купца ће смањити вероватноћу одзива на кампању на 0,2 код купаца чија је просечна вредност куповине испод 50 динара, и на 0,4 код врло великих купаца.

Одредити прво оптималну маркетиншку кампању коју треба да реализује продавац кафе а затим извршити додатну анализу која ће показати како да се понаша продавац кафе у зависности од очекивања који од купаца ће преузети локал.

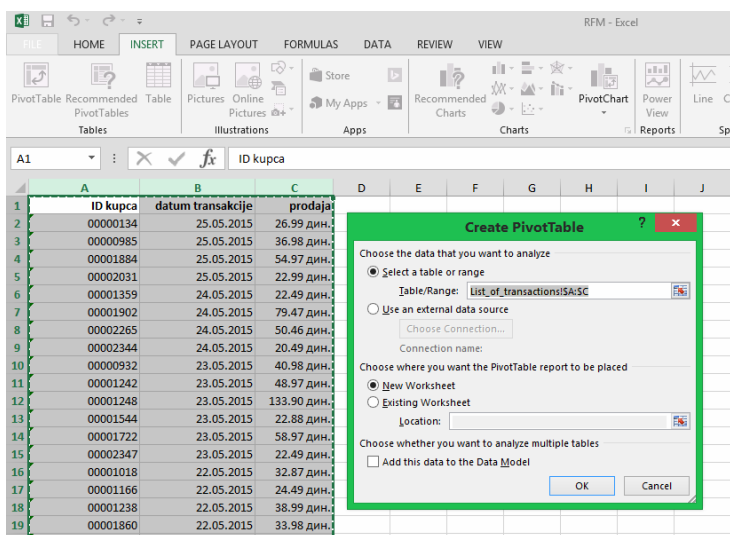
## РЕШЕЊЕ

### АНАЛИЗА ПОДАТАКА

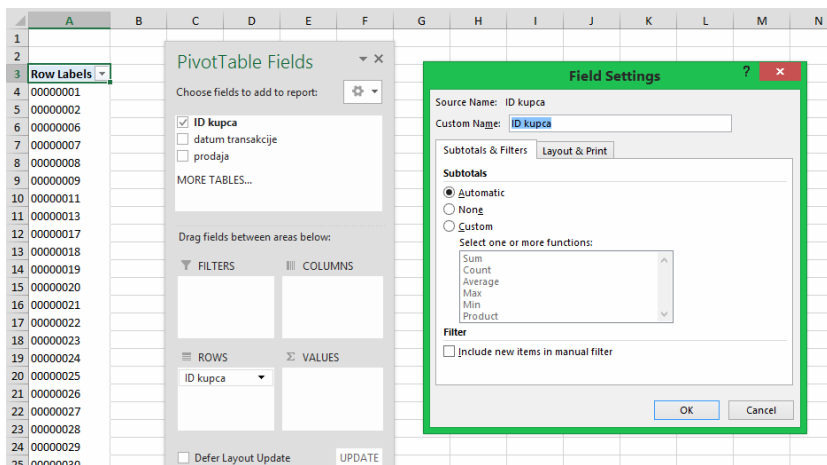
Прво је потребно на основу улазних података добити информације о структури купаца по сва три критеријума (скорашњост, учесталост и монетарна вредност). Због тога је потребно прво сумирати податке о сваком купцу (формирање пивот табеле) а затим му доделити оцене за сва три критеријума (VLOOKUP функција) да би се одредиле вредности параметара  $N_i$  и  $V_i$ . На крају ће бити извршена оптимизација по сва три критеријума.

#### Формирање пивот табеле (*Pivot Table*)

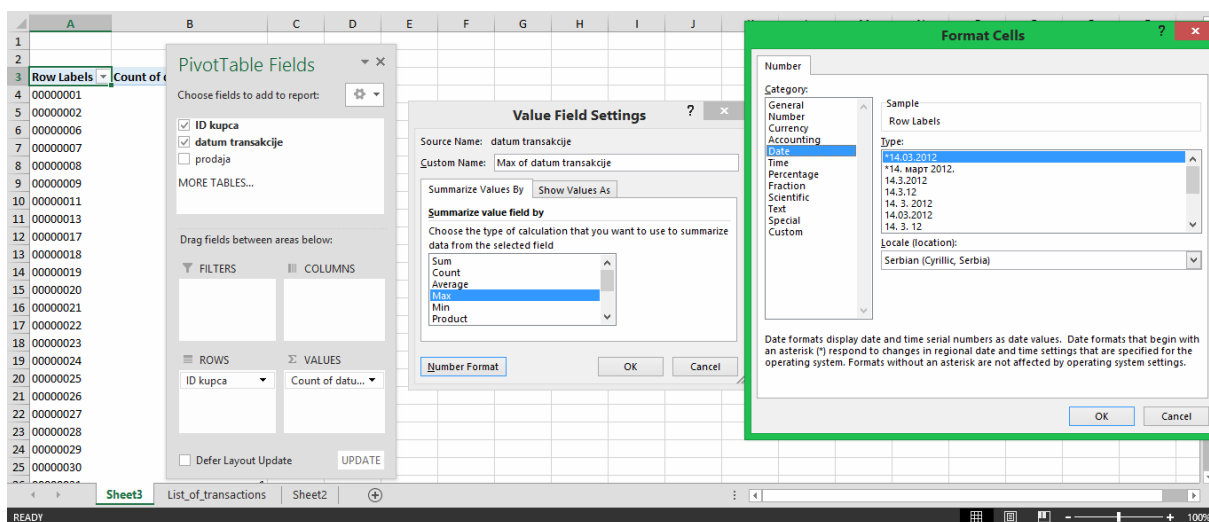
1. Селектовати све три колоне са подацима и из *INSERT* менија изабрати опцију *Pivot Table*. У добијеном дијалогу изабрати *New Worksheet* опцију.



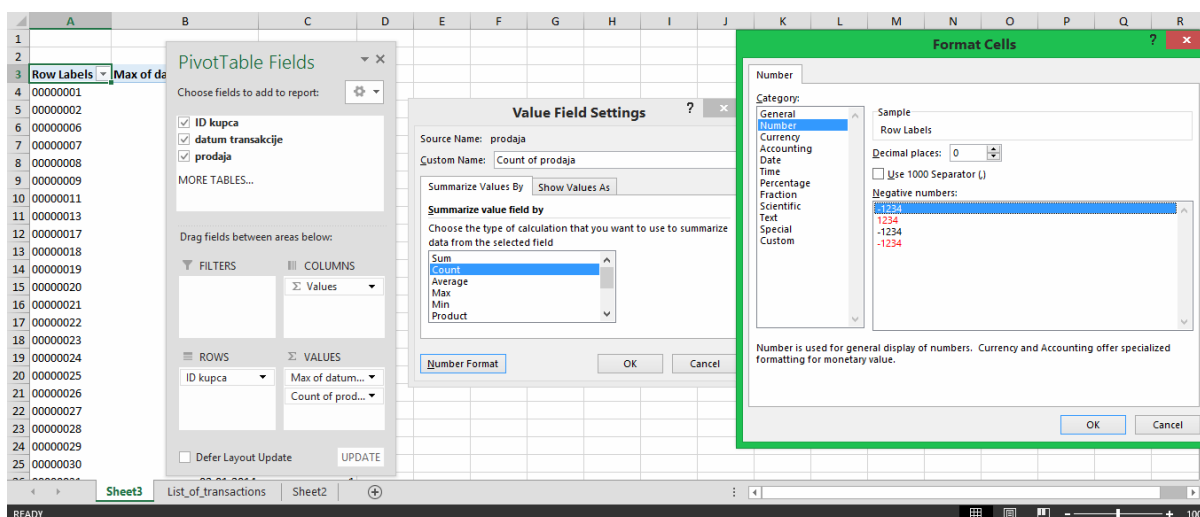
2. У дијалогу *Pivot Table Fields* пренети „ID купца“ у поље *ROWS*. У падајућој листи изабрати опцију *Field Settings* и задржати подешавања као на слици.



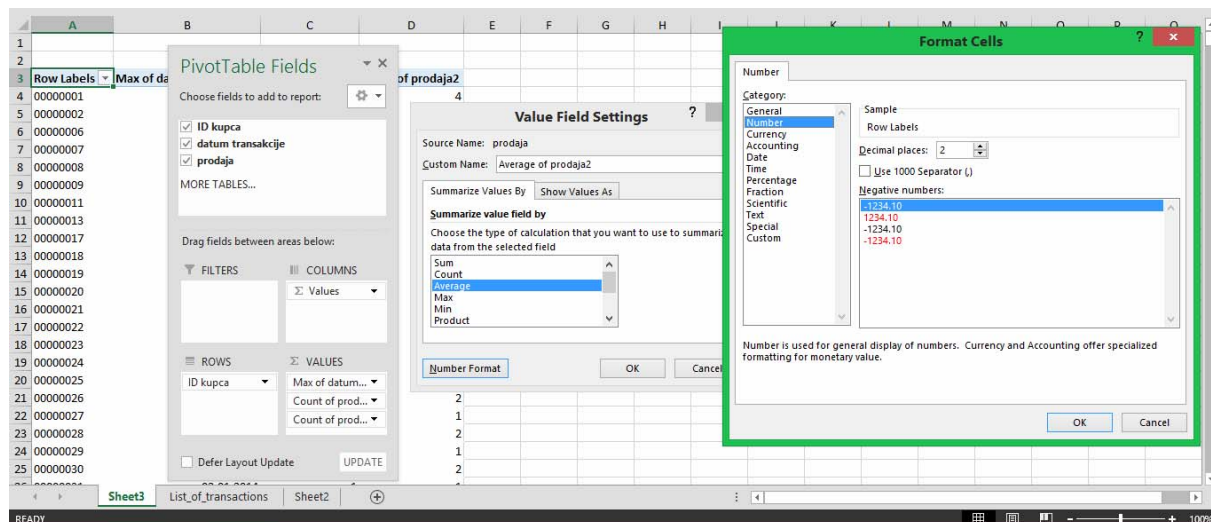
3. Пренети „datum transakcije“ у поље *VALUES* У падајућој листи изабрати опцију *Field Settings* и у пољу *Summarize value field by* изабрати опцију *max* чиме ће се за сваког купца у пивот табели појавити датум последње куповине. У оквиру опције *Number Format* изабрати *date* тип података. Ово ће омогућити праћење критеријума *R* (скорашњост).



4. Пренети „prodaja“ у поље *VALUES* У падајућој листи изабрати опцију *Field Settings* и у пољу *Summarize value field by* изабрати опцију *count* чиме ће се за сваког купца у пивот табели појавити укупан број обављених куповина. У оквиру опције *Number Format* изабрати *number* тип података. Ово ће омогућити праћење критеријума *F* (учесталост).



5. Поново пренети „prodaja“ у поље *VALUES* У падајућој листи изабрати опцију *Field Settings* и у пољу *Summarize value field by* изабрати опцију *average* чиме ће се за сваког купца у пивот табели појавити просечна вредност обављених куповина. У оквиру опције *Number Format* изабрати *number* тип података. Ово ће омогућити праћење критеријума *M* (монетарна вредност).



Резултат је пивот табела као на слици.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3	Row Labels	Max of datum transakcije	Count of prodaja	Average of prodaja2	
4	00000001	12.12.2014	4	36.13	
5	00000002	13.01.2014	2	48.56	
6	00000006	10.05.2015	14	83.54	
7	00000007	05.02.2014	1	22.77	
8	00000008	07.03.2015	2	24.38	
9	00000009	11.02.2015	4	38.14	
10	00000011	11.11.2014	6	41.03	
11	00000013	18.03.2015	6	32.96	
12	00000017	06.01.2015	12	37.15	
13	00000018	04.02.2014	1	20.99	
14	00000019	05.05.2015	6	39.35	
15	00000020	02.01.2014	1	28.96	
16	00000021	14.04.2014	3	37.53	
17	00000022	02.01.2014	1	19.77	
18	00000023	02.01.2014	1	25.70	
19	00000024	02.01.2014	1	25.96	
20	00000025	21.12.2014	2	62.37	
21	00000026	13.01.2014	2	126.57	
22	00000027	02.01.2014	1	26.90	
23	00000028	27.07.2014	2	64.30	
24	00000029	02.01.2014	1	57.37	
25	00000030	12.02.2014	2	45.62	

### Додељивање RFM оцена (VLOOKUP функција)

Нека је, на основу улазних података, одлучено да скале за RFM оцењивање буду:

Скала скорашњости (R)		Скала учесталости (F)		Скала монетарне вредности (M)	
датум	оцена	учесталост	оцена	вредност	оцена
01.01.2014	1	0	1	0	1
01.04.2014	2	3	2	25	2
01.07.2014	3	6	3	50	3
01.11.2014	4	9	4	75	4
01.02.2015	5	12	5	100	5



## ПРИПРЕМА ПОДАТАКА ЗА МАТЕМАТИЧКИ МОДЕЛ

До сада формулисаним подацима додати две колоне:

- вероватноћа одзива: то је вредност између 0 и 1 која се може добити на основу ранијег понашања сваког појединачног купца или групе купаца. Ако се претпоставља да ће сви купци позитивно и потпуно реаговати на кампању, може се ставити вредност 1 за све купце (како је у поставци проблема и дато).
- Укупни вредност продаје за сваког купца: рачуна се као множењем учесталости куповине са просечном продајом (садржај ћелије I4 на слици).

=C4*D4												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
2											Skorašnjost (R)	
3	ID kupca	datum poslednje transakcije	Učestalost prodaje	Prosečna prodaja	Oцена R	Oцена F	Oцена M	verovatnoća odziva	ukupna prodaja		datum	ocena
4	00000001	12.12.2014	4	36.13	4	2	2	1	144.5		01.01.2014	1
5	00000002	13.01.2014	2	48.56	1	1	2	1	97.11		01.04.2014	2
6	00000006	10.05.2015	14	83.54	5	5	4	1	1169.58		01.07.2014	3
7	00000007	05.02.2014	1	22.77	1	1	1	1	22.77		01.11.2014	4
8	00000008	07.03.2015	2	24.38	5	1	1	1	48.76		01.02.2015	5
9	00000009	11.02.2015	4	38.14	5	2	2	1	152.57			
10	00000011	11.11.2014	6	41.03	4	3	2	1	246.18		Učestalost (F)	
11	00000013	18.03.2015	6	32.96	5	3	2	1	197.77		učestalos	ocena
12	00000017	06.01.2015	12	37.15	4	5	2	1	445.81		0	1
13	00000018	04.02.2014	1	20.99	1	1	1	1	20.99		3	2
14	00000019	05.05.2015	6	39.35	5	3	2	1	236.12		6	3
15	00000020	02.01.2014	1	28.96	1	1	2	1	28.96		9	4
16	00000021	14.04.2014	3	37.53	2	2	2	1	112.58		12	5
17	00000022	02.01.2014	1	19.77	1	1	1	1	19.77			
18	00000023	02.01.2014	1	25.70	1	1	2	1	25.7		Monetarna vrednost (M)	
19	00000024	02.01.2014	1	25.96	1	1	2	1	25.96		vrednost	ocena
20	00000025	21.12.2014	2	62.37	4	1	3	1	124.73		0	1
21	00000026	13.01.2014	2	126.57	1	1	5	1	253.13		25	2
22	00000027	02.01.2014	1	26.90	1	1	2	1	26.9		50	3
23	00000028	27.07.2014	2	64.30	3	1	3	1	128.6		75	4
24	00000029	02.01.2014	1	57.37	1	1	3	1	57.37		100	5

Сада је потребно одредити вредности параметара  $V_i$ ,  $p_i$  и  $N_i$ .

Формула за рачунање параметра  $V_i$  за прву групу купаца рачуна се помоћу функције =AVERAGEIF(\$E\$4:\$E\$2352;L4;\$I\$4:\$I\$2352); параметра  $p_i$  помоћу функције =AVERAGEIF(\$E\$4:\$E\$2352;L4;\$H\$4:\$H\$2352) а параметра  $N_i$  помоћу функције =COUNTIF(\$E\$4:\$E\$2352;L4). За остале групе купаца се рачуна аналогно (превлачењем формуле).

=AVERAGEIF(\$E\$4:\$E\$2352;L4;\$I\$4:\$I\$2352)												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
2											Skorašnjost (R)	
3	ID kupca	datum poslednje transakcije	Učestalost prodaje	Prosečna prodaja	Oцена R	Oцена F	Oцена M	verovatnoća odziva	ukupna prodaja		datum	ocena
4	00000001	12.12.2014	4	36.13	4	2	2	1	144.5		01.01.2014	1
5	00000002	13.01.2014	2	48.56	1	1	2	1	97.11		01.04.2014	2
6	00000006	10.05.2015	14	83.54	5	5	4	1	1169.58		01.07.2014	3
7	00000007	05.02.2014	1	22.77	1	1	1	1	22.77		01.11.2014	4
8	00000008	07.03.2015	2	24.38	5	1	1	1	48.76		01.02.2015	5
9	00000009	11.02.2015	4	38.14	5	2	2	1	152.57			
10	00000011	11.11.2014	6	41.03	4	3	2	1	246.18		Učestalost (F)	
11	00000013	18.03.2015	6	32.96	5	3	2	1	197.77		učestalos	ocena
12	00000017	06.01.2015	12	37.15	4	5	2	1	445.81		0	1
13	00000018	04.02.2014	1	20.99	1	1	1	1	20.99		3	2
14	00000019	05.05.2015	6	39.35	5	3	2	1	236.12		6	3
15	00000020	02.01.2014	1	28.96	1	1	2	1	28.96		9	4
16	00000021	14.04.2014	3	37.53	2	2	2	1	112.58		12	5
17	00000022	02.01.2014	1	19.77	1	1	1	1	19.77			
18	00000023	02.01.2014	1	25.70	1	1	2	1	25.7		Monetarna vrednost (M)	
19	00000024	02.01.2014	1	25.96	1	1	2	1	25.96		vrednost	ocena
20	00000025	21.12.2014	2	62.37	4	1	3	1	124.73		0	1
21	00000026	13.01.2014	2	126.57	1	1	5	1	253.13		25	2
22	00000027	02.01.2014	1	26.90	1	1	2	1	26.9		50	3
23	00000028	27.07.2014	2	64.30	3	1	3	1	128.6		75	4
24	00000029	02.01.2014	1	57.37	1	1	3	1	57.37		100	5

Аналогно се могу добити одговарајуће вредности параметара  $V_i$ ,  $p_i$  и  $N_i$  за друга два критеријума. У табели су приказане одговарајуће функције за прву групу купаца.

Пар.	Учесталост (F)	Монетарна вредност (M)
$V_i$	=AVERAGEIF(\$F\$4:\$F\$2352;L12;\$I\$4:\$I\$2352)	=AVERAGEIF(\$G\$4:\$G\$2352;L20;\$I\$4:\$I\$2352)
$p_i$	=AVERAGEIF(\$F\$4:\$F\$2352;L12;\$H\$4:\$H\$2352)	=AVERAGEIF(\$G\$4:\$G\$2352;L20;\$H\$4:\$H\$2352)
$N_i$	=COUNTIF(\$F\$4:\$F\$2352;L12)	=COUNTIF(\$G\$4:\$G\$2352;L20)

## Унос и решавање математичког модела за критеријум скорашњости

Сада се могу поставити сви подаци потребни за формулисање математичког модела. У новом радном листу припремити податке и формирати табелу као на слици („podaci“ је назив радног листа са претходне слике).

	A	B	C	D	E	F	G
1			Budžet B=	50,000			
2			Cost to Reach:	75			
3					R		
4			1	2	3	4	5
5	Vi	49 дин.	167 дин.	162 дин.	207 дин.	343 дин.	
6	pi	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
7	Ni	1,387	173	184	193	412	

Следећи корак је избор ћелија које ће представљати вредности променљивих (уоквирене жуте ћелије C12 до G12 на слици) и ћелија у којима ће се уносити формуле за трошкове кампање и профит по групама купаца. Трошак кампање за  $i$ -те групу купаца износи:  $N_i C x_i$ , односно трошак кампање за прву групу купаца се добија формулом  $=E\$2*C7*C12$  (слика лево). Очекивани профит од групе купаца  $i$  је  $N_i(p_i V_i - C) x_i$ , или другачије написано  $N_i p_i V_i x_i - C x_i$ , односно очекивани профит од прве групе купаца се добија формулом  $=C5*C6*C7*C12-C14$ .

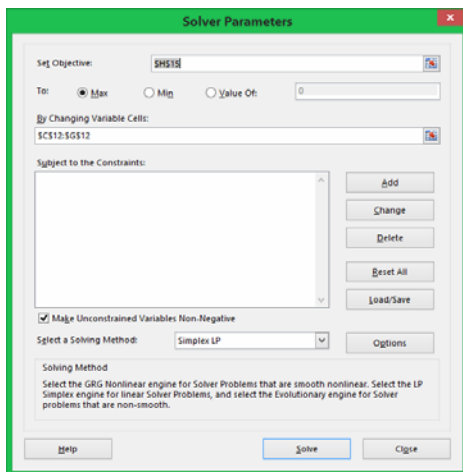
	A	B	C	D	E	F	G	H
1			Budžet B=	50,000				
2			Cost to Reach:	75				
3					R			
4			1	2	3	4	5	
5	Vi	49 дин.	167 дин.	162 дин.	207 дин.	343 дин.		
6	pi	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
7	Ni	1,387	173	184	193	412		
8								
9								
10								
11								
12	xi							
13								
14	trošak	=E\$2*C7*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Ukupno 0.00
15	profit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			Budžet B=	50,000				
2			Cost to Reach:	75				
3					R			
4			1	2	3	4	5	
5	Vi	49 дин.	167 дин.	162 дин.	207 дин.	343 дин.		
6	pi	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
7	Ni	1,387	173	184	193	412		
8								
9								
10								
11								
12	xi							
13								
14	trošak	=E\$2*C7*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Ukupno 0.00
15	profit	=C5*C6*C7*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Вредност у ћелији H14 представља укупан трошак израчунат функцијом  $=SUM(C14:G14)$ . Ова функција (ћелија) представља леву страну ограничења математичког модела. Десна страна је расположиви буџет у ћелији E1.

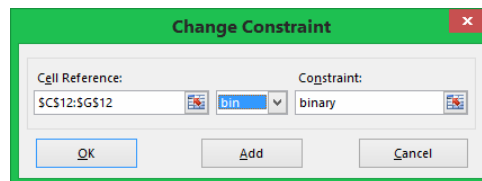
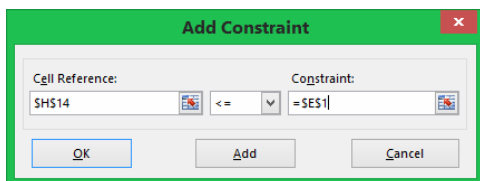
Вредност у ћелији H15 представља укупан очекивани профит израчунат функцијом  $=SUM(C15:G15)$ . Ова функција (ћелија) представља функцију циља математичког модела.

Тиме су сви подаци, потребни за формулисање математичког модела, припремљени. Математички модел се уноси у дијалогу *Solver* који се налази у *DATA* менију. Покретањем *Solver* опције добија се дијалог на слици.

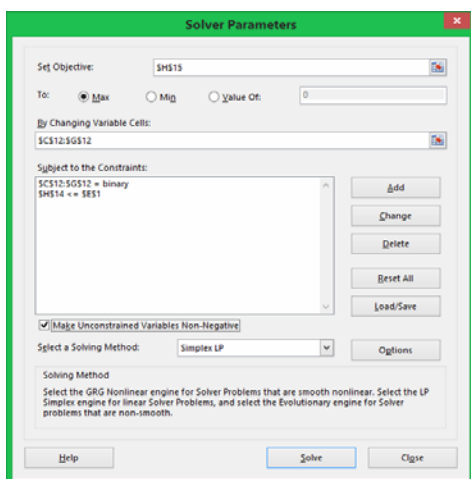


У поље *Set Objective* се уноси адреса ћелије која представља функцију циља (H15); у делу *To* се назначава ког је типа функција циља: максимизација, минимизација или треба да достигне неку жељену вредност. У поље *By Changing Variable Cells* се уносе адресе ћелија које представљају управљачке променљиве (ћелије C12 до G12).

Сада је потребно још унети ограничења у поље *Subject to the Constraints*. Покретањем команде *Add* (са десне стране овог поља) добија се дијалог као на доњим сликама. На слици лево је приказан унос ограничења за буџет а на слици десно унос услова да су променљиве бинарне (да могу имати вредности 0 или 1).



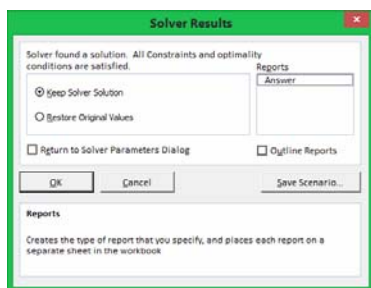
Након уноса свих ограничења, добија се дијалог са комплетним математичким моделом:



Пре покретања оптимизације, притиском на *Solve*, потребно је укључити опцију *Make Unconstrained Variables Non-Negative* чиме се обезбеђује добијање само позитивних вредности променљивих.

Након покретања оптимизације, добија се дијалог на слици лево и након притиска ОК добија се оптимално решење у табели са подацима (слика десно):

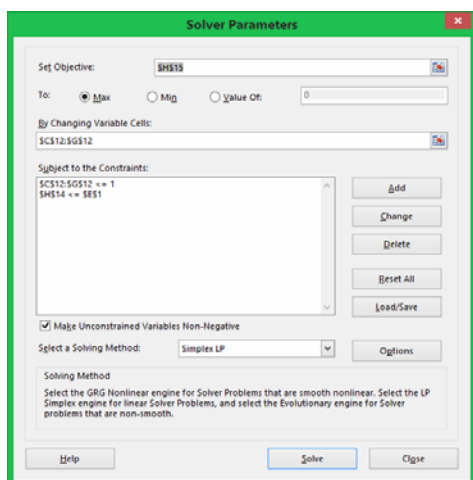




	A	B	C	D	E	F	G	H
1				Budžet B=	50,000			
2				Cost to Reach:	75			
3				R				
4			1	2	3	4	5	
5	VI	49 дин.	167 дин.	162 дин.	207 дин.	343 дин.		
6	PI	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
7	NI	1,387	173	184	193	412		
8								
9				Upravljačke promenljive				
10				Ocene za R				
11			1	2	3	4	5	
12	xi	0	0	0	1	1		
13								
14	trošak	0.00	0.00	0.00	14,475.00	30,900.00		Ukupno
15	profit	0.00	0.00	0.00	25,534.46	110,401.26		45,375.00

Из решења се види да кампању треба усмерити према купцима из група 4 и 5. Из табеле са скалом скорашњости (R) се види да су то купци који су куповали после 1.11.2014. године. Очекивани профит је 135935,72 динара а за кампању би се потрошило 45375 динара. Вредности у ћелијама C14 до G14 показују колики је трошак по свакој групи купаца а вредности у ћелијама C15 до G15 колики је очекивани профит по свакој групи купаца.

С обзиром на то да није потрошен сав буџет, треба проверити какво решење би се добило ако би променљиве  $x_i$  представљале проценат купаца групе  $i$  на који треба усмерити кампању биле континуалне. У том случају се у постојећем моделу брише ограничење за целобројност променљивих али додаје ограничење да су све променљиве мање или једнаке 1 односно, *Solver* дијалог сада има следећи изглед:



Покретањем оптимизације добија се решење на слици (формат ћелија у коме су вредности променљивих је постављен да буде %).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1				Budžet B=	50,000			
2				Cost to Reach:	75			
3				R				
4			1	2	3	4	5	
5	VI	49 дин.	167 дин.	162 дин.	207 дин.	343 дин.		
6	PI	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
7	NI	1,387	173	184	193	412		
8								
9				Upravljačke promenljive				
10				Ocene za R				
11			1	2	3	4	5	
12	xi	0%	36%	0%	100%	100%		
13								
14	trošak	0.00	4,625.00	0.00	14,475.00	30,900.00		Ukupno
15	profit	0.00	5,686.20	0.00	25,534.46	110,401.26		141,621.92

Из решења се види да кампању треба и даље усмерити према купцима из група 4 и 5 али и према 36% купаца из групе 2. Очекивани профит је 141621,72 динара а за кампању би се потрошио сав буџет.

Пошто је разлика у оствареном профиту (5686,20) већа од разлике у потрошеном новцу из буџета (4625,00), континуално решење се може прихватити као боље.

## Решавање математичког модела за критеријум учесталости

На исти начин као у претходном моделу, прво је потребно припремити све податке за математички модел:

CS									
	A	B	C	D	E	F	G	H	
1				Budžet B=	50,000				
2				Cost to Reach:	75				
3					R				
4				1	2	3	4	5	
5	VI		54 дин.	168 дин.	343 дин.	513 дин.	993 дин.		
6	pl		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
7	Ni		1,639	435	161	45	69		
8									
9									
10									
11				1	2	3	4	5	
12	xi								
13									
14	trošak	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
15	profit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Организација података је иста као у претходном случају, само су сада купци груписани по учесталости куповине. Покретањем *Solver*-а за случај бинарних променљивих добија се решење на слици лево а за случај континуалних решење на слици десно.

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1				Budžet B=	50,000				
2				Cost to Reach:	75				
3					R				
4				1	2	3	4	5	
5	VI		54 дин.	168 дин.	343 дин.	513 дин.	993 дин.		
6	pl		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
7	Ni		1,639	435	161	45	69		
8									
9									
10									
11				1	2	3	4	5	
12	xi		0	1	1	0	0	1	
13									
14	trošak	0.00	32,625.00	12,075.00	0.00	5,175.00	49,875.00		
15	profit	0.00	40,621.31	43,121.43	0.00	63,345.80	147,088.54		

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1				Budžet B=	50,000				
2				Cost to Reach:	75				
3					R				
4				1	2	3	4	5	
5	VI		54 дин.	168 дин.	343 дин.	513 дин.	993 дин.		
6	pl		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
7	Ni		1,639	435	161	45	69		
8									
9									
10									
11				1	2	3	4	5	
12	xi		0%	90%	100%	100%	100%		
13									
14	trošak	0.00	29,375.00	12,075.00	3,375.00	5,175.00	50,000.00		
15	profit	0.00	36,574.74	43,121.43	19,705.29	63,345.80	162,747.26		

И у овом случају је разлика у оствареном профиту (15658,72) већа од разлике у потрошеном новцу из буџета (125,00), па се континуално решење може прихватити као боље.

## Решавање математичког модела за критеријум монетарне вредности

На исти начин као у претходна два модела, прво је потребно припремити све податке за математички модел:

CS									
	A	B	C	D	E	F	G	H	
1				Budžet B=	50,000				
2				Cost to Reach:	75				
3					R				
4				1	2	3	4	5	
5	VI		32 дин.	108 дин.	197 дин.	287 дин.	433 дин.		
6	pl		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
7	Ni		411	1,345	383	116	94		
8									
9									
10									
11				1	2	3	4	5	
12	xi								
13									
14	trošak	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
15	profit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Сада купци груписани по монетарној вредности. Покретањем *Solver*-а за случај бинарних променљивих добија се решење на слици лево а за случај континуалних решење на слици десно.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1				Budžet B=	50,000			
2				Cost to Reach:	75			
3				R				
4			1	2	3	4	5	
5	VI		32 дин.	108 дин.	197 дин.	287 дин.	433 дин.	
6	PI		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
7	NI		411	1,345	383	116	94	
8								
9				Upravljačke promenljive				
10				Ocene za R				
11			1	2	3	4	5	
12	xi		0	0	1	1	1	
13								
14	trošak	0.00	0.00	28,725.00	8,700.00	7,050.00		Ukupno
15	profit	0.00	0.00	46,896.37	24,610.26	33,639.99		105,146.62

	A	B	C	D	E	F	G	H
1				Budžet B=	50,000			
2				Cost to Reach:	75			
3				R				
4			1	2	3	4	5	
5	VI		32 дин.	108 дин.	197 дин.	287 дин.	433 дин.	
6	PI		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
7	NI		411	1,345	383	116	94	
8								
9				Upravljačke promenljive				
10				Ocene za R				
11			1	2	3	4	5	
12	xi		0%	5%	100%	100%	100%	
13								
14	trošak	0.00	5,525.00	28,725.00	8,700.00	7,050.00		Ukupno
15	profit	0.00	2,415.54	46,896.37	24,610.26	33,639.99		107,562.16

У овом случају је разлика у оствареном профиту (2415,54) мања од разлике у потрошеном новцу из буџета (5525,00). То значи да се бинарно решење може прихватити као боље, односно да се продавцу кафе не исплати да вишак новца у буџету улаже у купце из друге групе (који су у табели са скалом монетарне вредности (M) означени као мали купци који у просеку троше од 26 до 50 динара. Може се сматрати да је укупан профит у том случају једнак оствареном профиту од 105146,62 увећаном за 5525,00 колико је уштеђено из буџета, односно 110671,62 динара.

Најбоља решења свих варијанти кампања су дати у табели:

Критеријум	R	F	M
Укупан профит	141621.9178	162747.2627	110671.62
Проценат купаца ка којима треба усмерити кампању	(0,36,0,100,100)	(0,90,100,100,100)	(0,0,100,100,100)

Када се упореде све варијанте, може се закључити да је најбоље решење континуалног математичког модела за критеријум учесталости по коме продавац кафе има очекивани профит од 162747,26 ако кампању усмери на све купце који су купили 3 или више пута, односно да треба да занемари веома ретке купце. Ово значи да не треба да покреће кампању којом би привукао нове купце већ кампању којом ће да задржи постојеће.

## ОДЛУЧИВАЊЕ У УСЛОВИМА НЕИЗВЕСНОСТИ

Купац А неће утицати на реакцију купаца на маркетиншку кампању, тако да је решење које је добијено оптимално у случају његовог доласка.

Долазак купца В ће смањити вероватноћу одзива на кампању на 0,4 код врло честих купаца а на 0,5 код купаца који су у посматраном периоду куповали више од 3 пута. Променом одговарајућих вредности за  $p_i$  у табели са подацима и применом истог поступка који је описан, добијају се следећа оптимална решења за сва три типа кампање:

Критеријум	R	F	M
Укупан профит	61911.39621	75296.68	83092.33173
Проценат купаца ка којима треба усмерити кампању	(0,0,0,100,100)	(0,0,100,100,100)	(0,0,100,100,100)

Долазак купца С који планира да истисне продавца кафе са тржишта ће смањити вероватноћу одзива на кампању на 0,2 код купаца чија је просечна вредност куповине испод 50 динара, и на 0,4 код врло великих купаца. Променом одговарајућих вредности за  $p_i$  у табели са подацима и применом истог поступка који је описан, добијају се следећа оптимална решења за сва три типа кампање:

Критеријум	R	F	M
Укупан профит	36314.2197	79774.08045	86257.626
Проценат купаца ка којима треба усмерити кампању	(0,0,0,100,100)	(0,0,100,100,100)	(0,0,100,100,100)

Ако су нпр. шансе да дође купац А 10%, купац В 40% а купац С 50%, продавац кафе ће имати очекивани профит какав је приказан у табели (ћелије Е7 до Е9).

E7	=SUMPRODUCT(\$B\$6:\$D\$6,B7:D7)				
	A	B	C	D	E
1					
2	оптимално				
3	87432.91	вероватноћа доласка купца			
5		купац A	купац B	купац C	очекивани
6	кампања	0.1	0.4	0.5	профит
7	R	141621.92	61911.40	36314.22	57083.86
8	F	162747.26	75296.68	79774.08	86280.44
9	M	110671.62	83092.33	86257.63	87432.91

Највећи очекивани профит ће имати ако маркетиншку кампању усмери на основу монетарне вредности купљене робе (вредност у ћелији Е9) и то ка купцима који просечно троше више од 50 динара (групе купаца 3, 4 и 5).